

SÉRIE A, N° 716

N° D'ORDRE : 1428

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR L. COLLIN

*Licencié ès-Sciences Physiques, Licencié ès-Sciences Naturelles,
Professeur Universitaire, O, O. A.*

1^{re} THÈSE — ÉTUDE DE LA RÉGION DÉVONIENNE OCCIDENTALE DU
FINISTÈRE.

2^e THÈSE — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 15 JUIN 1912 devant la Commission d'Examen.

MM. HAUG. Président.

PRUVOT
MOLLIARD. } Examineurs.

BREST

IMPRIMERIE L. BOURGEON, 26, RUE MONGE

1912



SÉRIE A, N° 246

N° D'ORDRE : 1428

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR L. COLLIN

*Licencié ès-Sciences Physiques, Licencié ès-Sciences Naturelles,
Professeur Universitaire, O. O. A.*

1^{re} THÈSE — ÉTUDE DE LA RÉGION DÉVONIENNE OCCIDENTALE DU
FINISTÈRE.

2^e THÈSE — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 15 JUIN 1912 devant la Commission d'Examen.

MM. HAUG. Président.

PRUVOT }
MOLLIARD. } Examinateurs.



BREST
IMPRIMERIE L. BOURGEON, 26, RUE MONGE
1912

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyen P. APPEL, *Profes^r*. Mécanique rationnelle.

Doyen honoraire. G. DARBOUX, —. Géométrie supérieure.

Profes. honoraires { Ch. WOLF.
J. RIBAN.

<i>Professeurs</i>	LIPPMANN	Physique.
	BOUTY	Physique.
	BOUSSINESQ	Physique mathém. et calcul des probabilités.
	PICARD	Analyse supérieure et algèbre supérieure.
	H. POINCARÉ	Astronomie mathém. et mécanique céleste.
	Y. DELAGE	Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	Gaston BONNIER ..	Botanique.
	DASTRE	Physiologie.
	KÖNIGS	Mécanique physique et expérimentale.
	VÉLAIN	Géographie physique.
	GOURSAT	Calcul différentiel et calcul intégral.
	CHATIN	Histologie.
	HALLER	Chimie organique.
	JOANNIS	Chimie (Enseignement P. C. N.).
	JANET	Physique. —
	WALLERANT	Minéralogie.
	ANDOYER	Astronomie physique.
	PAINLEVÉ	Mathématiques générales.
	HAUG	Géologie.
	HOUSSAY	Zoologie.
	H. LE CHATELIER ..	Chimie.
	Gabriel BERTRAND ..	Chimie biologique.
	M ^{me} P. CURIE	Physique générale.
	CAULLERY	Zoologie (Evolution des êtres organisés)
	C. CHABRIÉ	Chimie appliquée.
	G. URBAIN	Chimie.
	Emile BOREL	Théorie des fonctions.
	MARCHIS	Aviation.
Jean PERRIN	Chimie physique.	
G. PRUVOT	Zoologie, anatomie, physiologie comparée.	
MATRUCHOT	Botanique.	
H. ABRAHAM	Physique.	
N.	Application de l'analyse à la géométrie.	
N.	Calcul différentiel et calcul intégral.	

<i>Professeurs-adjoints</i> ...	PUISEUX	Mécanique et astronomie.
	LEDUC	Physique.
	MICHEL	Minéralogie.
	HÉROUARD	Zoologie.
	Léon BERTRAND	Géologie.
	Rémy PERRIER	Zoologie (Enseignement P. C. N.).
	MOLLIARD	Physiologie végétale.
COTTON	Physique.	

Secrétaire D. TOMBECK.

A MON PREMIER MAITRE

Monsieur SEUNES,

Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences
de l'Université de Rennes.

A MON MAITRE

Monsieur KERFORNE,

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences
de l'Université de Rennes.

*Hommage respectueux
et reconnaissant.*

ETUDE

DE LA

REGION DÉVONIENNE OCCIDENTALE

du Finistère

INTRODUCTION

J'ai choisi comme sujet de thèse l'étude du terrain dévonien de la région occidentale du Finistère pour différentes raisons.

Originaire de Brest, je passai une partie de ma jeunesse à Crozon et dans ses environs, et j'eus toujours en grande vénération les côtes si pittoresques et la mer si sauvage qui enserrent la presqu'île.

La connaissance de la formation des belles grottes de Morgat, des falaises grandioses de l'Océan et des collines ondulées qui s'étagent vers l'embouchure de l'Aulne passionnait déjà ma jeune imagination.

Plus tard, lorsque je fus l'élève de M. Seunes, j'acquis sous sa savante direction les principes et la méthode qui me permirent de réaliser l'idée qui germait en mon esprit depuis mon enfance : me consacrer à la Géologie.

Enfin, M. Kerforne traitant la question du silurien de la presqu'île de Crozon, sut développer en moi le goût qui me

poussait vers l'étude de ce coin de Bretagne ; je fus donc doublement heureux de pouvoir donner une suite aux travaux de M. Kerforne sur cette région qui m'est chère.

Depuis l'année 1903 jusqu'en 1910, j'ai passé toutes mes vacances à explorer la contrée, étudiant le sol de l'intérieur des terres ainsi que les falaises et les grèves des bords de la mer.

Mes recherches personnelles sur le terrain, au cours desquelles j'ai récolté un grand nombre de roches et de fossiles (1), et mon travail de laboratoire m'ont permis de faire une étude très détaillée sur cette partie du Finistère.

Je suis heureux de pouvoir exprimer ici ma bien vive reconnaissance à mes savants Maîtres, tout d'abord :

A Monsieur Seunes, qui, par ses conseils éclairés, m'a guidé dans la direction de cet ouvrage, c'est aussi à sa large bienveillance que je dois d'avoir pu consulter souvent les collections de la Faculté des Sciences de Rennes ; je le prie d'agréer mes plus sincères remerciements.

A Monsieur Kerforne, pour m'avoir aidé dans mes recherches et s'être mis à ma disposition pour la révision de mes déterminations de fossiles, ainsi que pour les nombreux encouragements qu'il n'a cessé de me prodiguer ; je lui offre l'hommage de ma cordiale gratitude.

Je prie Monsieur le docteur Ch. Barrois, membre de l'Institut, professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de l'Université de Lille, l'un des savants Maîtres qui, par leurs travaux, ont ouvert la route aux géologues bretons, d'agréer l'expression de ma parfaite reconnaissance pour les notes et les ouvrages qu'il a eu la bonté de me donner ; que M. Barrois veuille bien me permettre de lui exprimer ici mes remerciements respectueux.

Je prie Monsieur Haug, le savant professeur de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, d'accepter le

(1) Tous ces échantillons sont déposés dans les collections de l'Université de Rennes.

témoignage de ma reconnaissance pour les conseils et les encouragements qu'il a bien voulu me donner lors de la révision de mon ouvrage, et aussi pour la bienveillance avec laquelle il m'a accueilli lorsque je lui ai présenté mon travail ; que M. Haug m'autorise à le remercier bien vivement.

Je ne saurais oublier d'adresser à Monsieur le Lieutenant-Colonel Azéma l'hommage de mes plus sincères remerciements pour m'avoir invité si souvent à consulter les ouvrages de sa bibliothèque, et pour m'avoir permis de comparer mes fossiles à ceux de sa splendide collection.

Je dois aussi bien remercier l'Association Française pour l'Avancement des Sciences des subventions qu'elle m'a si généreusement accordées pour la publication de cette thèse.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

PREMIÈRE PARTIE

Etude des plis d'ordre secondaire de la Région dévonienne occidentale du Finistère

GÉNÉRALITÉS. — La région dévonienne occidentale du Finistère comprend toute l'étendue de terrain qui entoure la rade de Brest à l'Ouest, au Sud et à l'Est ; c'est-à-dire, la presqu'île de Roscanvel, les contours de l'anse de l'Ile-des-Morts, la presqu'île de Ros-tellec, l'Ile-Longue, les falaises de l'anse du Fret, celles de la pointe de Lanveoc, de l'anse du Poulmic, de la pointe de Landévennec et de l'embouchure de l'Aulne jusqu'à Trégarvan, le côté Est de la rade depuis ce point jusqu'à Landerneau, plus deux fragments de synclinaux dévoniens situés à l'Ouest de la presqu'île de Crozon.

Pour faire l'étude stratigraphique et paléontologique de ces terrains, il faut passer en revue les différentes régions qu'on y peut reconnaître en faisant le tour de la rade de l'Ouest à l'Est en passant par le Sud.

Ce sont : l'anticlinal Nord de la presqu'île de Roscanvel, le synclinal de la Fraternité pointe des Espagnols, le synclinal du Fret, le synclinal de la Tavelle, l'anticlinal de Guenvenez-Lanveoc, le synclinal du Poulmic, l'anticlinal de Trégaradou-Landévennec, le synclinal de Tromel (1), le synclinal de Tal-ar-Groas, le synclinal de Térénez, le synclinal du Faou, l'anticlinal de Lanvoy, le synclinal de Tibidy, l'anticlinal de Goasquellou, le synclinal de Daoulas,

(1) Le synclinal de la Tavelle et celui de Tromel sont les prolongements Ouest de ceux du Fret et de Tal-ar-Groas : ces deux portions dévoniennes ont remonté de trois kilomètres vers le Nord, à l'Ouest d'une faille de rejet qui sectionne la presqu'île de Crozon de l'anse de Camaret à celle de Morgat ; cette faille a été reconnue par M. Kerforne.

l'anticlinal de Doubidy, le synclinal de l'Auberlach, enfin l'anticlinal de Plougastel.

Dans la troisième partie de ce travail, j'établirai les rapports que ces plis présentent entre eux et aussi avec ceux qui ont été reconnus dans la région silurienne de la presqu'île de Crozon.

Avant d'entreprendre l'étude des régions, il est utile de donner un aperçu des différentes subdivisions que j'ai reconnues dans le dévonien de l'Ouest du Finistère :

DÉVONIEN SUPÉRIEUR	Famennien	1 ^{re} subdivision. — Schistes bitumineux à Goniatites et à Posidonomya Venusta Münst.		
		2 ^e subdivision. — Schistes calcaireux de Rostiviec et schistes de l'Ile-Longue à Tornoceras Simplex v. Buch.		
		4 ^{re} subdivision. — Schistes argileux à Spirifer Bouchardi Murch et à Sp. Verneuili Murch.		
DÉVONIEN MOYEN	Givétien	4 ^{re} subdivision. — Schistes calcaireux à Pentamerus Globus Bronn.		
		7 ^e subdivision. — Schistes argilo-grauwackeux à Spirifer Subcuspidatus. Schn.		
	Eifélien	6 ^e subdivision. — Schistes calcaireux à Cyathophyllum et à Sp. Concentricus.		
		5 ^e subdivision. — Schistes grauwaackeux à Spirifer Cultrijugatus Rœm.		
		4 ^e subdivision. — Schistes argileux à Spirifer Paradoxus. Schl.		
		3 ^e subdivision. — Schistes à Sp. Speciosus. Bronn.		
		2 ^e subdivision. — Schistes de Lanvory-Prioly à Goniatites.		
		1 ^{re} subdivision. — Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.		
	DÉVONIEN INFÉRIEUR	Coblentzien supérieur	Subdivisions de passage	5 ^e subdivision. — Schistes argileux de Landévennec à Sp. Decheni Rœm.
				4 ^e subdivision. — Grauwaacke de Landévennec à Leptœna Bouei, de Vern.

DÉVONIEN INFÉRIEUR	Coblentzien supérieur	Schistes cal- caires et grauwackes	3 ^e subdivision. — Grauwacke du Faou.
			2 ^e subdivision. — Calcaires à Athyris Undata, Def.
			1 ^{re} subdivision. — Schistes à Chonetes Plebeia, Schn.
	Taunusien	Grès de Landévennec à Orthis Monnieri	3 ^e subdivision. — Grès sableux et grès compact à Brachio- podes et à Lamellibranches, mélangeés.
			2 ^e subdivision. — Grès sableux et grès quartziteux à Lamel- libranches.
			1 ^{re} subdivision. — Argile, mi- nerai de fer et bancs quart- ziteux à Orthocères.
	Gédinnien (1)	Schistes et Quartzistes de Plougastel	2 ^e subdivision. — A Rhyncho- nella, Phoenix Barr. (Masse non-fossilifère).
			1 ^{re} subdivision. — A Rhyncho- nella, Puilloni Barrois.

Anticlinal Nord de la presqu'île de Roscanvel

Cet anticlinal comprend toute la partie Nord de la presqu'île de Roscanvel.

Limité à l'Ouest par l'Océan, au Nord-Ouest et au Nord par le Goulet; à l'Est le synclinal de la Fraternité à la pointe Espagnole lui sert de flanc.

L'axe de l'anticlinal a une direction N.-N.-E. — S.-S.-O., il partirait d'une batterie située au Nord de la cote 64 de la carte d'état-major, pour passer à l'Est de Kergadiou.

Son flanc N.-O. est plissé par un petit synclinal dans lequel affleure le grès dévonien à Orthis Monnieri (2); la partie axiale est occupée par les schistes et quartzites de Plougastel. Fig. ¹ (3).

(1) J'ai gardé les noms Gédinnien, Taunusien, etc., pour désigner les niveaux correspondants du dévonien du Finistère, bien que les facies de ces derniers ne correspondent pas à ceux des mêmes niveaux de l'Ardenne; il ne faut donc y attacher qu'une importance de hauteur.

(2) Ce synclinal est signalé par M. Barrois.

(3) Nom donné à cette formation par M. Barrois.

On peut donc diviser cet anticlinal en deux plis d'ordre secondaire ; l'un ne présente que son flanc N.-E., passe à la pointe des Capucins et au fort de Cornouailles, les schistes et quartzites ont une direction N.-N.-E. — S.-S.-O. avec pendage très prononcé, 45° vers le S.-E. ; je désigne ce dernier par A¹.

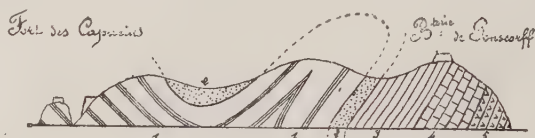


Fig. 1. — Coupe du fort des Capucins à la batterie de Ponscoff. — Ech. $\frac{1}{50.000}$
 1. Schistes et quartzites ; 2. Grès à Orthis Monnieri ; 3. Schistes inférieurs aux calcaires ; 4. Calcaires ; 5. Grauwackes.

L'axe de ce petit pli passerait au large.

Le synclinal S¹ où se montre le grès dévonien est plus accessible sur la hauteur.

Le deuxième anticlinal secondaire A² est entièrement recouvert par la terre végétale et ne présente d'affleurement bien net que dans les falaises inabordables de la Fraternité et de la pointe des Espagnols ; cependant on peut voir le pendage vers le N.-O. et le renversement des couches sur le synclinal suivant.

Synclinal de la Fraternité, Roscanvel, pointe des Espagnols S²

Je devrais plutôt désigner ce synclinal sous le nom de flanc d'anticlinal car dans cette portion de la région dévonienne que j'étudie, il n'y a qu'un fragment de pli relevé, mais de l'autre côté de la rade le synclinal existe entièrement. Il est dirigé N.-E.-S.-O., limité au N.-O. par l'anticlinal Nord de la presqu'île de Roscanvel, à l'Ouest par l'Océan, au Sud et S.-E. par la faille F⁴ qui va de la grève de la Fraternité à celle de Ponscoff et le sépare de l'anticlinal A³ et du synclinal du Fret ; cette faille est visible dans la grève de Ponscoff. Enfin, à l'Est, il est bordé par la rade de Brest ; c'est un pli renversé et étiré dont les couches ont un pendage moyen de 60° vers le N.-O.

Trois niveaux y affluent : les schistes et quartzites de Plougastel, le grès du dévonien inférieur, les schistes calcaires et grauwackes. La direction générale est N.-E.-S.-O., le pendage est vers la presqu'île, les couches sont renversées, les schistes et

quartzistes occupant le relief le plus accentué ; le grès vient au-dessous, puis enfin les schistes calcaires et gräuwackes.

En étudiant les lignes d'affleurement de ces niveaux dans la falaise, on remarque que non seulement les couches ont été comprimées et renversées dans le sens N.-O.-S.-E., mais qu'elles ont été plissées dans le sens perpendiculaire à cette direction ; elles sont ainsi ondulées, souvent même très fortement dans certains endroits, depuis la batterie de Ponscorff jusqu'à la pointe des Espagnols.

Cette ondulation se comprend fort bien si l'on considère que la partie du dévonien qui se trouve à la pointe des Espagnols a été comprimée dans le sens N.-O.-S.-E. contre le massif du Léon, et a glissé en même temps le long de la faille du Goulet (1) qui est dirigée obliquement par rapport aux axes des anticlinaux et des synclinaux dévoniens.

Le premier niveau schistes et quartzistes est peu accessible.

Taunusien. — Le grès se montre à la Fraternité, formant une bande peu épaisse de soixante mètres environ qui, dans la grève Nord du fort, a une direction E.-O. ; elle se redresse bientôt vers le N.-E. pour venir percer à l'Est de la pointe des Espagnols (2).

Comme partout, la base de ce grès présente des intercalations schisteuses ; jusqu'ici je n'ai pu y trouver de limite bien nette avec le niveau inférieur, d'ailleurs la falaise à cet endroit est taillée à pic et remplie d'éboulis et il ne peut être observé qu'à l'extrémité de la presqu'île de Roscanvel. On se trouve à la partie tout à fait supérieure de la formation et c'est le sommet de la troisième subdivision qui y affleure :

C'est un grès sableux, peu résistant, contenant beaucoup de fossiles tous à l'état de moules, ils ne sont que très rarement entiers. J'ai pu déterminer : (3)

Homalonotus sp. ?
Cryphæus Rouaulti, de Trom-Lebese. R.
Tentaculites Scalaris, Schl. R.
Strophomena Subarachnoïdea, d'Arch-Vern.

(1) M. Barrois désigne ainsi cette cassure.

(2) C'est dans cette bande de grès que M. Barrois signale Sp. Paradoxus qui est sans doute la variété arduenneusis, je sais qu'elle existe à Gahard (Ille-et-Vilaine).

(3) Les lettres placées à la droite du nom des fossiles ont le sens suivant :
T. C., très commun ; C., commun ; A. C., assez commun ; R., rare ; T. R., très rare.

Strophomena Thisbe, d'Orb. C.
Orthis Monnieri, Rou. R.
Orthis sp. ?
Spirifer nv. sp. R.
Rhynchonella Thebaulti, Rou. C.

On ne voit pas le contact de ce grès avec le niveau supérieur à cause du mauvais état de la falaise, cependant il semble se faire assez brusquement ; quelques lits schisteux intercalés dans les bancs de grès forment encore le sommet de l'assise, et au-dessus un grès très ferrugineux sans fossiles, se décomposant facilement sous l'action des agents atmosphériques, sépare ces bancs des couches supérieures (schistes calcaires et grauweekes) (1).

On voit quelquefois ailleurs ce grès ferrugineux séparant les deux mêmes niveaux.

Première subdivision du Coblentzien supérieur (2). — Entre le banc précédent qui représente la partie supérieure des grès et les bancs calcaires qui sont au-dessus, existe la subdivision que j'ai appelée schistes à Chonetes Plebeia, inférieurs aux calcaires ; elle est fossilifère en plusieurs points, c'est ainsi qu'un peu au Nord de la batterie de Ponscorff j'ai recueilli la faune suivante :

Pterinea Pailletti, de Vern. R.
Chonetes Plebeia, Schn. T. C.
Spirifer Paradoxus var hercyniæ, Gieb. R.
Spirifer Rousseau, Rou. C.
Wilsonia Subwilsoni, d'Orb. T. C.

Encore un peu plus vers le Nord, avant d'arriver à l'ancien four à chaux de la pointe des Espagnols, on retrouve ces schistes dans un pli de la falaise avec des fossiles un peu différents :

Chonetes Sarcinulata Schlt. T. C.
Orthis circularis. R.
Mégantheris inornata, d'Arch-Vern. C.

Les roches sont encore très gréseuses, contiennent un peu de quartz et une assez grande quantité de mica ; elles représentent ici un passage entre les grès et les véritables schistes argileux inférieurs à la grauweeke qui sont à cet endroit remplacées par des calcaires.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Calcaires (3). — Ils se montrent dans ce synclinal en bancs stratifiés d'é-

(1) Ce grès ferrugineux est souvent même fortement imprégné de calcaire ; il contient de la calcite et du fer sphaté.

(2) Dans certains endroits de la région cette subdivision n'existe pas, les calcaires sont alors en contact direct avec le grès.

(3) Comme on le voit, ces calcaires n'ont pas une position bien constante.

paisseur très variable ; ils sont plus généralement développés dans la grève de la Fraternité où ils butent par la faille F⁴ contre les schistes et quartzites de l'anticlinal de Quélern.

Ce sont des calcaires extrêmement compacts, de couleur gris foncé, veinés de filonets de calcite rhomboédrique, fort durs là où la mer ne les a pas attaqués ; les fossiles sont empâtés dans la masse et très difficiles à dégager ; on y trouve de nombreux poly-piers, des tiges d'encrines et des brachiopodes.

La bande de calcaire du synclinal commence à la Fraternité, se dirige vers le N.-E. pour constituer la falaise de Ponscorff ; puis elle réapparaît à l'Est du village le Courest et au four à chaux de la pointe des Espagnols.

Dans la grève de la Fraternité, les calcaires forment la grande masse qui soutient le fort, ils sont en bancs très épais, séparés par des parties schisteuses ; la direction des couches est E.-O., pendage N., ce synclinal penche légèrement à l'Ouest.

Les fossiles principaux sont :

Athyris undata, Def. T. C.
Athyris Concentrica, v. Buch. C.
Ptychophyllum expansum, M. E. H. C.
Tiges d'encrines. T. C.
Favosites sp. ?
Fenestella Sp. ?

A l'Est de la presqu'île, dans les deux affleurements signalés plus haut, les individus sont bien moins nombreux ; je n'ai trouvé que : *Athyris Concentrica* v. Buch. et *Rhynchonella Cypris* d'Orb.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — Grauwacke.
— Au-dessus de ces assises on remarque la grauwacke dévonienne qui ici, par suite du renversement des couches, leur est inférieure ; elle ne présente que des formes ordinaires à la zone (1).

Synclinal du Fret S³

Il bute au Nord contre la faille de la Fraternité-Ponscorff, s'appuie à l'Ouest sur l'anticlinal de Quélern, forme l'anse de l'Île-des-Morts et de Trébérón, est fortement relevé sur son flanc Ouest par le pli d'ordre secondaire de Mort-Anglaise, Lambézen, Larrial ; puis, formant l'anse du Fret, il se continue le long de la faille f jusqu'au grand décrochement F F ; dans cette partie il disparaît

(1) M. Barrois désigne ce niveau sous le nom de grauwacke du Faou.

sous l'étirement du pli précité et son flanc Sud se relève le long de l'anticlinal de Lanveoc.

Comme on le voit, c'est un brachy-synclinal à bords ondulés et même faillés en deux points: Faille F⁵ (Kérellot, Sud de Quélern), Faille *f* du Fret (1). Le synclinal doit donc être étudié en trois parties :

1° Section de flanc comprise entre F⁴ et F⁵ de Roscanvel et de Quélern ;

2° Section de flanc entre F⁵ et *f* de Quélern et du Fret ;

3° Flanc Sud s'appuyant sur l'anticlinal de Lanveoc.

C'est de beaucoup le pli le plus important de la région dévonienne occidentale du Finistère, puisque l'on y trouve toutes les subdivisions depuis celles des quartzites jusqu'à celles du dévonien le plus élevé découvert jusqu'ici.

Première partie. — C'est le flanc Ouest du synclinal qui a été légèrement vers l'Est poussé dans sa partie Nord par le mouvement de bascule de la presqu'île de Roscanvel, il s'appuie sur l'anticlinal de Quélern dont l'axe serait dans la rade de Camaret ; à l'Ouest affleurent les schistes et quartzites qui forment le soubassement des lignes de Quélern et des batteries jusqu'à la faille de la Fraternité.

Tandis que dans le synclinal précédent les couches étaient renversées, ici elles sont normales ; cependant, il y a encore des plissements analogues à ceux que j'ai observés depuis la pointe de Ponscorff jusqu'à celle des Espagnols, leur pendage général est d'environ 45°.

Gédinnien. — Schistes et quartzites. — Je devrais évidemment décrire ces schistes et quartzites comme flanc d'anticlinal, mais comme toutes les couches sont en concordance, je préfère joindre leur description à celle du flanc Nord du synclinal.

Le pendage est ici vers l'Est et les bancs sont dirigés presque N.-S., ils affleurent au Nord des lignes de Quélern. Ce sont, dans la partie inférieure, de petits lits de quartzites alternant avec des schistes, ils sont assez réguliers, un peu plissés par endroits ; plus haut dans la formation ils prennent de l'importance, leur épaisseur devient de 30 à 80 centimètres tandis que celle des bancs schisteux diminue (2).

(1) Ces deux failles sont représentées sur la carte géologique.

(2) Il est curieux de voir que partout l'épaisseur des bancs va en augmentant très régulièrement à mesure que l'on monte dans ce niveau.

Dans les horizons supérieurs de cette assise, il existe des nodules silico-ferrugineux comme en d'autres points de la rade.

Enfin au-dessus, un grès quartziteux contenant un grand nombre de trous que j'attribue à des moules externes d'orthocères ; on serait donc ici à la base du grès.

Taunusien. — Ce sont ces bancs, quand le minerai de fer n'existe pas, qui servent de passage entre les quartzites et le grès blanc de Landévennec.

Dans cette partie de la côte, les quartzites forment des falaises à pic, coupées par un plan perpendiculaire aux plans de stratifications ; elles sont généralement inaccessibles et la recherche des fossiles y est impossible. On passe ensuite à des bancs alternants de schistes fortement sableux et de grès blanc très siliceux contenant beaucoup d'oxyde de fer, cet oxyde de fer recouvre leur surface de grandes plaques d'un beau rouge ; c'est un des caractères du grès de Landévennec. Peu riche en fossiles à cette place, il ne m'a donné que quelques plaques de crinoïdes, ces plaques sont hexagonales, d'un centimètre de diagonale et présentent au milieu une rosette ; j'en ai retrouvé de semblables en d'autres gisements du même niveau, bien caractérisés par leur faune ; à cet endroit, M. Kerforne a recueilli *Orthis Monnieri* Rou.

Le grès se montre à l'extrémité Nord de la grève de Mort-Anglaise, il forme le flanc Est de l'élévation qui supporte la citadelle de Quélern. L'isthme de Quélern est entièrement constituée dans sa partie Ouest, des deux côtés de la faille de Kérelot, par un grès de très faible résistance et qui s'est laissé d'autant plus facilement désagréger par l'érosion que déjà la cassure le sectionne ; une vallée assez profonde s'est établie entre les deux grèves qui bordent l'isthme. Une couche mince de terre végétale, mêlée à beaucoup de sable venant de la Mort-Anglaise par l'action des vents dominants de la contrée, recouvre complètement le grès et en cache les affleurements. La bande qui part de cette dernière grève se dirige vers le N.-E., contourne les fortifications à l'Est de Quélern et vient buter contre la faille de la Fraternité, au village de Menez-Arvel.

Au-dessus de ce grès blanc, on en revoit un autre qui perce dans la grève Est de Quélern, il est fortement imprégné d'oxyde et même de carbonate de fer et est analogue à celui que j'ai étudié à la pointe

des Espagnols ; il est très bouleversé, ses couches ne sont pas régulières et on ne peut en faire l'étude stratigraphique. J'en n'y ai pas trouvé de fossiles.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Calcaire. —

Il existe dans cette même grève Est de Quélern au-dessous de la caserne, il est comme celui de la Fraternité extrêmement compact, très dur, rempli de fossiles qu'il est impossible de dégager pour la plupart ; cependant j'ai réussi à en extraire les suivants :

Orthis Vulvarius Schl. C.
Athyris Undata Defr. T. C.
Athyris Subconcentrica de Vern. R.
Rhynchonella fallaciosa Bayle. R.
Rhynch (Wilsonia) Subwilsoni d'Orb. C.
Centronella Sp. ?
Melocrinus occidentalis Cehl. R.
Hexacrinus Sp. ? R.
Cyathophyllum Michélini Murch. C.
Favosites polymorpha Goldf. C.
Autres polypiers.

Il est à remarquer que ces espèces ne sont pas mélangées ; les brachiopodes se trouvent en majorité dans les bancs inférieurs, dans les moyens viennent surtout les crinoïdes, dans les supérieurs les polypiers.

On peut donc faire trois sections dans ces calcaires, mais leurs limites ne sont évidemment pas nettement déterminées surtout au point de vue pétrographique ; les calices d'énérines qui pullulent dans les couches moyennes ne peuvent pour la plupart être dégagés, j'ai pu en retirer trois ou quatre grâce à la décomposition superficielle des blocs de calcaire sous l'action de la mer ; les polypiers sont plus faciles à extraire car ils se montrent dans des bancs qui contiennent beaucoup d'argile, on pourrait même désigner ceux-ci sous le nom de schistes calcareux à polypiers.

Première subdivision de l'Eifélien. — C'est à cette subdivision que j'attribue l'ensemble des schistes qui se trouvent entre l'ancienne cale de Quélern et l'étang de Kervian. Ces schistes sont gris, très fissiles, se cassent en longues aiguilles prismatiques ; ils ne m'ont fourni aucun fossile. Au bord Sud de l'étang, on voit des schistes à nodules calcaires qui ressemblent à ceux de la partie Sud du brachy-synclinal et dans lesquels on trouve : Phacops Pottieri Bayle ; généralement, entre les calcaires coblentziens et ces schistes, on rencontre la grauwacke du Faou, ici elle fait défaut.

Étang de Kervian. — Je ne serais pas étonné que cet étang fût traversé dans le sens de sa longueur par un petit décrochement, et que sa côte Nord se soit avancée sur la partie Sud comme cela se fait souvent dans le mouvement de bascule vers l'Est.

Septième subdivision de l'Eifélien. — A dix mètres à l'Est d'une jetée naturelle qui obstrue l'étang de Kervian, on observe des schistes très argileux ; la direction des couches est N.-E.-S.-O., le pendage au S.-E. On y remarque des traces d'organismes. Je signale : *Orthothethes*, *Spirifer*, *Zaphrentis*, *Atrypa Reticularis* ; cette faune ne donne rien de précis, mais à cinquante mètres plus loin, en allant vers la nouvelle cale de Quélern, on voit des schistes presque identiques aux précédents, à grain extrêmement fin, jaunes, contenant des parties argileuses ainsi que des nodules fossilifères. On y rencontre :

<i>Cryphæus Barrandei</i> Caill.	R.
<i>Productus Subaculeatus</i> Murch.	C.
<i>Strophalosia productoïde</i> David.	C.
<i>Chonetes Semiradiata</i> Sow.	C.
<i>Strophomena Mæstrana</i> , de Vern.	R.
<i>Orthis Striatula</i> Schl.	R.

Ce facies se retrouve en bien des endroits, et j'en ai fait une subdivision spéciale vu la constance de ses caractères. A mon avis, cette subdivision est assez élevée dans le dévonien moyen.

Au delà de la nouvelle cale, on revoit le même niveau avec quelques formes indéterminables, associées à *Strophodonta Leblanchi* Rou ; ces schistes ont le même facies et aucune différence ne peut les distinguer de ceux qui sont au Sud de la cale.

Auprès de la cale sont deux filons de Kersanton distants l'un de l'autre de quarante mètres environ, ils se trouvent dans ces derniers schistes et ont une direction à peu près parallèle à leur stratification ; il est à remarquer que deux filons semblables et semblablement disposés affectent le même niveau à Persuel (plus au Sud).

Subdivision Givétienne. — Au-dessus de cette assise, il y a des schistes bleu foncé, contenant beaucoup d'anneaux d'encrines et un crinoïde libre dont je n'ai pu jusqu'ici déterminer ni le genre ni l'espèce ; ce crinoïde, qui existe à d'autres points, a beaucoup d'importance car il est spécial à ce niveau.

Dans ces schistes sont enclavés des calcaires qui contiennent des fossiles ayant conservé leur test ; la forme dominante est l'*Orthis Striatula* Schl. Deux bancs calcaires sont superposés ici.

Voici leur faune :

1 ^{er} BANC		2 ^e BANC	
Orthis Striatula Schl.	T. C.	Pentamerus Globus Bronn.	R.
Orthis Sp. ?		Cyathophyllum Sp. ?	
Athyris Concentrica v. Buch.	C.	Pleurodyctium Kerfornei n. Sp.	C.
Crinoïde libre.	R.		
Cyathophyllum Sp. ?			
Pleurodyctium Kerfornei nv. Sp.	C. (1)		

Puis viennent des couches de schistes calcareux avec nombreux cristaux de calcite ; elles sont peu fossilifères et ne contiennent guère que *Leptaena Rhomboïdalis* Wahl et des *Cyathophyllums*.

Au-dessus, on voit des schistes argileux à espèces indéterminables ; il est probable qu'ils appartiennent à la première subdivision du Dévonien supérieur, à *Spirifers* Verneuil et Bouchardi.

Enfin, le tout est surmonté du dévonien tout à fait supérieur formé des schistes bitumineux à *Goniatites*.

Tornoceras aure Sandb.

Cheiloceras (*Parodoceras*) *circumflexum* Sandb.

Posidonomya *Venusta* Munst.

Ces échantillons ont été recueillis à cet endroit (sous Roscanvel) par M. Durocher, professeur à la Faculté des sciences de Rennes, et ils sont déposés dans les collections de cette Faculté.

2^e Section de flanc comprise entre la faille de Kérelot (*Sud de Quétern*) et celle du Fret f. — C'est la partie la plus importante du synclinal. Limitée au Nord par la faille de Kérelot, à l'Ouest et au S.-O. par l'anticlinal siluro-dévonien de Mort-Anglaise, Lambézen, Le Cosquer, Kerifloch (2). Cléguer ; au Sud par la faille f du Fret et le massif porphyrique de l'Ile-Longue à l'Est.

C'est l'Ouest qui est la région la plus régulière du brachy-synclinal, les différentes couches dévoniennes y sont en concordance absolue entre elles et en concordance absolue aussi avec le Gothlandien ; mais à l'Est, les failles ainsi que les éruptions porphyriques y ont complètement bouleversé et déchiqteté les strates du dévonien supérieur ; il en résulte que leur étude stratigraphique est très pénible.

Anticlinal de Lambezen. — Il ne m'a fourni aucun renseignement au point de vue de la faune ; il est important de remarquer la direction de ses couches : au Nord de Kerveguen, elles sont Nord-Sud magnétique ; à Cléguer, elles sont Est-Ouest.

(1) Voir la diagnose p.

(2) Je cite ce village car c'est à cet endroit que M. Barrois a trouvé *Homonotus* Le Hiri, caractéristique des schistes et quartzites du Dévonien inférieur.

Continuation de la description du synclinal du Fret, à partir du niveau des grès de Landévennec. — Une bande de grès formant contour péri-anticlinal part de la faille F⁵ (au Nord de l'étang de Pen-ar-Poul), se dirige vers le Sud-Est, constituant la base des collines de Kerveguer, Kerifloch; remonte vers le Nord-Est, contournant la hauteur de Cléguer et du moulin du Fret pour venir se perdre contre la faille de l'étang du Fret.

Ce grès affleure dans plusieurs endroits, mais partout il est peu fossilifère; cependant, près de la faille, à deux cents mètres au Nord du village de Pen-ar-Poul (1), il y a un gisement fossilifère exploité dans une petite carrière.

C'est le grès blanc, fin, sableux, que l'on trouve le plus souvent à la base de ce niveau (2); il est généralement au-dessus d'une bande d'argile; peu riche en fossiles, il m'a quand même fourni quelques beaux échantillons:

Guerangeria cf. Davousti Ehl. R.
Tentaculites Scalaris Schl. R.
Orthis Orbicularis Sow. R.
Spirifer nv. Sp. R.

C'est tout à fait la base du grès. Un autre affleurement se trouve à cinquante mètres au Sud de l'école de Saint-Fiacre, mais en ce point il y a absence presque totale de faune. De même, au Nord-Est du village de Cléguer, le grès ne contient aucun fossile; il est exploité en petite carrière, ce qui permet de voir son contact inférieur avec de la glaise; l'épaisseur de cette bande ne semble pas très grande et il est impossible de la déterminer avec précision.

Schistes et grauwackes du Coblentzien supérieur. — Ils n'apparaissent qu'en gisements fort peu importants.

Dévonien moyen. — Au-dessus des schistes et grauwackes se trouvent les schistes du dévonien moyen et ceux du dévonien supérieur. C'est une masse de roches présentant à peu près de la base au sommet les mêmes caractères lithologiques, à part la présence de quelques petites bandes de calcaire, des changements de couleur et des variations insignifiantes dans les proportions de leurs éléments. On y constate des bouleversements de couches, un clivage facile et souvent irrégulier, de fausses stratifications, des nom-

(1) Il y a deux villages de Pen-ar-Poul (pointe de l'étang), l'un près de Qué-lern, l'autre près du Fret.

(2) On retrouve ce grès à Dirinon (côté de Plougastel).

breux décrochements, et il est très difficile d'en distinguer la superposition.

Dans ces schistes qui se sont déposés dans une mer profonde, sans changement de niveau depuis la base jusqu'au sommet (1), les conditions de milieu devaient être sensiblement les mêmes au commencement du Dévonien moyen qu'à la fin du Dévonien supérieur (2) ; il en résulte une évolution extrêmement lente de la faune, si bien que des espèces des niveaux inférieurs montent presque au Dévonien supérieur, et que des formes de l'étage moyen s'avancent jusqu'au milieu de l'étage supérieur. Les schistes eux-mêmes ne contiennent que fort peu de fossiles, mais ils sont parcourus par des bancs calcaires ou argilo-grauwackeux, parsemés de nodules, dans lesquels la faune souvent bien conservée permet de faire des sections ; c'est sur celle-ci que je me suis appuyé pour faire les divisions indiquées. Le fait le plus remarquable est le passage insensible entre les différentes subdivisions.

On ne trouve pas dans cette partie du synclinal du Fret la transition entre la grauwacke coblentzienne et les subdivisions qui lui sont supérieures ; la base du Dévonien moyen est complètement cachée et je ne pourrai la déterminer nettement que dans l'autre fragment du synclinal.

Troisième subdivision Eifélienne. — Les premières subdivisions fossilifères de ce Dévonien moyen ne se reconnaissent pas ici, c'est la troisième dont on peut faire l'étude. Elle perce la grève Ouest du Fret (3).

Les espèces se trouvent dans des schistes bleu gris, très argileux contenant une assez grande proportion de mica blanc, facilement clivables, mais à cassure toujours irrégulière ; les schistes brisés sur la grève forment de longues aiguilles à angles saillants.

Les fossiles sont surtout localisés à la base à l'état de moules et forment des trous dans la roche, si leur agglomération a été suffisante, les trous laissés par eux se touchent et les schistes extrêmement friables prennent alors l'aspect de grauwacke ; ajoutons à cela l'oxyde de fer qui colore ces parties décalcifiées et l'on peut prendre la roche pour une vraie grauwacke.

(1) On doit admettre un enfoncement lent du géo-synclinal ; les dépôts du Dévonien inférieur sont des dépôts de mer moins profonde que ceux du supérieur.

(2) De la région.

(3) C'est le seul affleurement de cette subdivision fossilifère dans le synclinal du Fret, car depuis Quélern elle est cachée par la terre végétale.

Les formes sont disposées par bancs parallèles à la stratification, on les recueille dans la petite grève de la jetée du Fret jusqu'à la première pointe.

Le meilleur gisement de la subdivision se trouve à 80 mètres à l'Ouest de la jetée dans un petit renforcement de la falaise.

Cette formation schistograuwakeuse n'est pas la seule ; au-dessus, à 30 mètres plus à l'Ouest dans les mêmes schistes, on observe des bancs de calcaire ayant de 10 à 15 centimètres d'épaisseur, et formés par l'agglomération des fossiles, anneaux d'encriers, polypiers, etc. ; ce sont évidemment des couches semblables qui, par leur décomposition plus avancée, ont donné lieu à la formation de cette sorte de grauwake dont je parlais plus haut. Généralement les fossiles sont bien conservés dans les bancs calcaires mais plus mauvais dans les bancs grauwakeux, c'est une des raisons pour laquelle la faune y semble moins riche qu'elle ne l'est en réalité.

Les principales espèces des schistes grauwakeux sont :

Phacops Potieri Bayle.	C.
Leptæna Rhomboidalis Wahl.	C.
Strophomena Interstitialis (forme de Sablé) Œhl.	C.
Chonetes dilatata Rœm.	R.
Orthis Hamoni Rouault.	R.
Spirifer Paradoxus Schl.	T. C.
Spirifer Venus d'Orb.	T. C.
Spirifer Speciosus Bronn.	T. C.
Spirifer cf. Subspeciosus de Vern.	C.
Nucleospira Lens Schnur.	A. C.
Rhynchonella (Wilsonia) Princeps d'Orb.	R.
Rhynchonella (Wilsonia) Orbignyana de Vern.	T. C.
Zaphrentis Sp.	
Pleurodyctium Problematicum Goldf.	C.

Dans la partie supérieure shisto-calcaireuse, on trouve deux lits principaux : l'inférieur qui a peu près la même faune que la précitée, et une autre beaucoup plus riche.

PREMIER LIT

Phacops Potieri Bayle.	C.
Cryphæus Barhandei Caill.	R.
Spirifer Speciosus Bronn.	T. C.
Spirifer Venus d'Orb.	T. C.
Spirifer Paradoxus Schl.	R.
Megatheris inornata d'Orb. nv. var.	C.
Rhynchonella (Wilsonia) Princeps d'Orb.	R.
Rhynchonella (Wilsonia) Orbignyana de Vern.	T. C.
Zaphrentis Sp ?	

La seule différence avec la précédente est l'apparition du *Megantherys* et l'absence du *Leptæna* et des *Orthis*.

Le deuxième lit fournit une faune dans laquelle il y a toujours mélange de formes des dévoniens inférieur et moyen, cependant la proportion de celles du dévonien moyen augmente :

<i>Beyrichia Hardouiniana</i> Rou.	R.
<i>Ostracodes</i> G et Sp ?	
<i>Phacops Potieri</i> Bayle.	C.
<i>Leptæna Rhomboidalis</i> Wahl.	C.
<i>Strophomena interstitialis</i> Phill (type).	C.
<i>Orthothethes umbraculum</i> Schl.	C.
<i>Orthis Trigeri</i> de Vern.	C.
<i>Orthis Eiféliensis</i> de Vern.	C.
<i>Spirifer Paradoxus</i> var. <i>Pellicoi</i> Gieb.	R.
<i>Spirifer Paradoxus</i> , Schnt. (type).	R.
<i>Spirifer Undiferus</i> Rœm.	R.
<i>Cyrtinia heteroclyta</i> Def. (type).	R.
<i>Cyrtinia heteroclyta</i> var. <i>Intermedia</i> Cehl.	R.
<i>Atrypa Reticularis</i> Lin (var. à fines côtes).	T. C.
<i>Nucleospira</i> Lens Schnur.	A. C.
<i>Retzia Adrieni</i> de Vern.	T. C.
<i>Cryptonella Schulzii</i> de Vern.	C.
<i>Centronella Lapparenti</i> Barrois.	C.
<i>Pentamerus</i> Cehlerti Barrois.	R.
<i>Megantherys</i> nv. Sp.	R.
<i>Encrines</i> et <i>Polypiers</i> .	

Quatrième subdivision de l'Eifélien. — Au-dessus de ces schistes gris foncé d'une épaisseur d'environ 100 mètres, l'on remarque des schistes de couleur beaucoup plus claire, souvent décomposés en argile, ne présentant plus de calcaire mais des parties complètement argileuses.

Cette bande qui a au plus 50 mètres part de la faille de Kérelot, contourne l'anse de Persuel-Saint-Fiacre ; sa base affleure dans le chemin qui descend de l'école de Saint-Fiacre à la grève, et son sommet est visible dans celle-ci.

Dans le gisement de base ce sont des schistes gris clair colorés en rouge par l'oxyde de fer, on les retrouve au Fret au Nord de la subdivision inférieure.

Dans le chemin précité je n'ai recueilli que *Orthothethes hipponyx*, mais la partie supérieure de la bande se montre au fond de la grève, à l'Ouest et à l'Est de Saint-Fiacre.

A l'Ouest, dans des schistes gris clair avec argile provenant sans doute de la décomposition de couches calcaro-argileuses, on trouve le premier affleurement avec : (1)

(1) Les fossiles sont à l'état de moules.

Phacops Potieri, Bayle.	T. C.
Cyphasps Gaultieri, Rou.	R.
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.	C.
Strophomena Interstitialis (forme de Sablé), Œhl.	R.
Orthothethes Umbraculum, Schl.	R.
Orthis Eifeliensis, de Vern.	R.
Spirifer Venus, d'Orb.	R.
Athyris Concentrica v. Buch.	R.
Nucleospira Lens, Schn.	A. C.
Retzia Adrieni, de Vern.	R.
Rhynchonella Sub-Pareti, Œhl.	R.

Le gisement de l'Est est beaucoup plus important. C'est là que se trouvent les espèces les mieux conservées de la presqu'île :

Primitia Ficheri, Œhl.	R.
Phacops Potieri, Bayle.	T. C.
Cyphasps Gaultieri, Rou.	T. C.
Prætus Œhlerti, Bayle.	C.
Oriostoma, Sp.	
Avicula, Sp.	
Posidonomya, Sp.	
Cypricardina Gratiola, Barr.	R.
Cypricardina elegans, Goldf.	R.
Tentaculites Sulcatus, Rœm.	R.
Craniella, Sp. ?	
Productus Subaculeatus, Murch.	R.
Chonetes Davousti, Œhl.	A. C.
Chonetes, Sp.	
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.	C.
Leptæna Sedgwicki, d'Arch. Vern.	C.
Strophomena Interstitialis, Phill (type).	C.
Strophomena Mæstrana, de Vern.	R.
Orthothethes Umbraculum, Schl.	C.
Orthis Eifeliensis, de Vern.	R.
Orthis Striatula, Schl.	T. C.
Spirifer Pellicoi, de Vern.	C.
Spirifer Paradoxus, Schl (type).	T. C.
Cyrtinia heteroclyta (var. Intermedia), Œhl.	R.
Atrypa Reticularis, Lin.	R.
Rhynchonella cf Cypris, d'Orb.	R.
Anneaux de crinoïdes.	
Favosites Cervicornis.	C.
Favosites (autres espèces).	
Cyathophyllums indéterminables.	
Fenestella plusieurs espèces.	

Ces schistes viennent buter contre un porphyre qui forme le côté Est de la grève de Saint-Fiacre, puis ils pénètrent dans l'intérieur des terres pour ressortir au Nord du Fret, à 300 mètres de l'hôtel. Comme on peut le voir par la comparaison des fossiles

dans les deux affleurements, le dernier donne une faune qui semble être un peu supérieure ayant beaucoup moins de formes du Dévonien inférieur ; si je les réunis en une seule subdivision, c'est que, à peu de choses près, la direction des couches du gisement de l'Ouest conduit à celui de l'Est, et l'on pourrait en suivant un lit déterminé sur la grève arriver de l'un à l'autre.

Au Nord du Fret on voit le troisième point de la subdivision, ce sont des schistes très argileux à grains extrêmement fins contenant des parcelles de mica, de l'oxyde de fer qui donne une coloration rouge aux débris ; ces derniers qui ont été complètement décalcifiés sont si nombreux et si entassés, que leur détermination est fort difficile, les anneaux d'encrines forment la majorité de la masse ; cependant les tribolites sont généralement bons, les Ostracodes pullulent, ils appartiennent à plusieurs espèces différentes ; quelques traces de Lamellibranches, Avicules et Cypricardinia rapprochent encore la faune de celle de Saint-Fiacre, les principales espèces de cet endroit sont :

<i>Beyrichia Hardouiniana</i> , Rou.	T. C.
<i>Cryphæus Stellifer</i> , Burm.	T. C.
<i>Cryphæus Barrandei</i> , Caill.	T. C.
<i>Phacops Potieri</i> , Bayle.	C.
<i>Prætus Ehlerti</i> , Bayle.	C.
<i>Cyphaspis Gaultieri</i> , Rou.	C.
<i>Oriostoma</i> Sp ?	
<i>Cypricardinia</i> Sp ?	
<i>Lamellibranches</i> indét.	
<i>Chonetes tenuicostata</i> , Ehl.	R.
<i>Chonetes dilatata</i> , Roem.	R.
<i>Chonetes minuta</i> , de Koninck.	C.
<i>Leptæna Rhomboïdalis</i> , Wahl.	C.
<i>Orthothethes Unbraculum</i> , Schl.	R.
<i>Orthis Striatula</i> , Schl.	R.
<i>Spirifer Pellicoi</i> , de Vern.	R.
<i>Spirifer Paradoxus</i> , Schl (type).	T. C.
Encrines.	
<i>Favosites Cervicornis</i> .	C.
<i>Zaphrentis</i> Sp.	
<i>Pleurodictyum Problematicum</i> , Goldf.	C.
<i>Aulopora serpens</i> .	
<i>Fenestella</i> Sp.	

Au-dessus des schistes clairs, on trouve une autre couche de schistes bleu gris beaucoup plus foncés, caractérisés par la rareté des fossiles ; je n'y ai récolté que quelques *Phacops Potieri*, quelques *Zaphrentis*, et surtout des anneaux d'encrines. Elle affleure

à l'Ouest de la grève de Saint-Fiacre, la traverse et vient comme la précédente buter contre les Porphyres, puis elle s'enfonce à l'intérieur des terres pour reparaître à la pointe qui sépare la grève du Fret de celle du moulin de Rostellec ; c'est ici surtout qu'il est facile de voir le facies de ces schistes que l'on peut résumer ainsi : schistes bleus, très argileux, contenant quelques parcelles de mica, se brisant en aiguilles, peu ou pas fossilifères (simplement quelques moules de Phacops et des anneaux de crinoïdes). Cette bande, qui a une direction S.-O. — N.-E., s'étale dans la grève en suivant la configuration des autres ; aux endroits où elle sectionne la falaise de Saint-Fiacre Ouest et celle du Fret, elle aurait environ 50 mètres d'épaisseur, il est évident que comme pour les autres il est impossible de la délimiter exactement sur le terrain.

Cinquième subdivision de l'Elifélien. — Subdivision très importante non seulement comme faune mais aussi comme facies lithologique ; elle correspond à la grauwacke de Niederlahnstein (1).

Elle affleure à l'Ouest à 100 mètres au Nord du fond de la grève de Saint-Fiacre ; elle est composée de schistes gris, durs, ressemblant complètement aux précédents et dans lesquels sont intercalés des bancs de grauwacke avec fossiles.

Les schistes eux-mêmes en contiennent, voici les principaux : *Spirifer Cultrijugatus* et *Sp. Beaumonti*, Rœm (2).

L'ensemble des formes est le suivant :

<i>Cryphæus Barrandei</i> , Caill.	C.
<i>Phacops Potieri</i> , Bayle.	C.
<i>Prætus Ehlerti</i> , Bayle.	R.
<i>Pleurotomaria</i> Sp ?	
<i>Chonetes tenuicostata</i> , Ehl.	R.
<i>Chonetes minuta</i> , de Koninek.	T. C.
<i>Leptæna Rhomboïdalis</i> , Wahl.	T. C.
<i>Leptæna Sedgwicki</i> , d'Arch. Vern.	C.
<i>Leptæna piligera</i> , Sand.	C.
<i>Strophodonta Leblanci</i> , Rou.	R.
<i>Orthothethes Umbraculum</i> , Schl.	C.
<i>Spirifer Pellicoï</i> , de Vern.	T. C.

(1) J'ai placé des blocs de grauwacke recueillis dans cette bande à côté de blocs fossilifères provenant de Niederlahnstein, qui sont dans les collections de la Faculté des Sciences de Rennes, et il eut été impossible de les reconnaître sans leurs étiquettes.

(2) A mon avis ce dernier n'est qu'une variété globuleuse du premier.

Spirifer Paradoxus, Schl. (type). . C.
Spirifer Speciosus, Bronn. R.
Spirifer Cultrijugatus, Rœm. T. C.
Spirifer Beaumonti, Rœm. T. C.
Spirifer Venus, Bayle non d'Orbigny. R.
= *Spirifer Subspeciosus*.
Nucleo spira lens, Schnur. C.
Pleurodictyum Problematicum. R.

Cette grauwacke ne réapparaît pas entre Saint-Fiacre et Rostellec, c'est-à-dire dans la région des porphyres ; mais à l'angle que forme la route du Fret à Rostellec avec la grève du moulin de cette localité on la retrouve avec la même faune. Il est facile de reconnaître ce gisement grâce à un filon de Kersanton qui le traverse, on y trouve :

Phacops Potieri, Bayle. T. C.
Cyphaspis Gaultieri, Rou. C.
Spirifer Cultrijugatus, Rœm. C.
Cyrtinia heteroclyta, Def. (type). R.

À 50 mètres plus à l'Est dans la grève du Fret au moulin on remarque des schistes gris avec :

Leptæna interstitialis (forme de Sablé), Ehl. R.
Spirifer Paradoxus (type). C.
Spirifer Undiferus, Rœm. R.

Ces couches semblent être un peu supérieures à la grauwacke à *Sp. Cultrijugatus* ; n'ayant pas trouvé la limite, je les réunis à celle-ci.

Sixième subdivision de l'Eifélien. — Au-dessus de la précédente on observe des schistes contenant quelques parties calcaireuses dont les fossiles sont souvent mal caractérisés. Ce sont principalement des polypiers isolés, parmi lesquels dominent les *Cyathophyllums*. Cette bande qui a une épaisseur d'une vingtaine de mètres affleure entre Quélern et Persuel et surtout entre ce dernier point et Saint-Fiacre.

Entre Saint-Fiacre et Rostellec elle est plus fossilifère et contient avec les *Cyathophyllums* d'autres fossiles, ce sont surtout des Polypiers et des Ecorines qui tous ont conservé leur test (1) :

Phacops Potieri Bayle. R.
Cyphaspis Gaultieri, Rou. R.
Productus Subaculeatus Murch. C.
Chonetes Davousti, Ehl. R.

(1) On trouve des tiges de crinoïdes de 10 à 15 centimètres de long.

Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.	C.
Strophomena interstitialis, Phill (type).	C.
Strophomena Mæstrana, de Vern.	C.
Orthothetæes Umbraculum, Schl't.	C.
Orthis Striatula, Schl't.	C.
Atrypa reticularis, Lin.	C.
Cyathophyllum cf Ceratites, Goldf.	C.
Cystiphyllum vesiculosum.	C.
Fenestella Sp ?	

Ce niveau est donc caractérisé par le développement du *Productus Subaculeatus* Murch et par celui des *Cyathophyllums*.

On ne revoit plus cette subdivision dans la grève du moulin de Rostellec, il est probable qu'elle y est cachée sous les débris de schistes qui se trouvent sur le côté Sud de cette grève et ensuite sous les vases de l'anse (4).

Septième subdivision de l'Eifélien. — Cette subdivision apparaît à l'isthme de Persuel, elle est plus facile à distinguer par sa composition que ne l'est la précédente. Elle présente des schistes argileux jaunes renfermant de fréquents nodules également argileux, ces schistes et ces nodules ont pu être calcaireux, par leur aspect général ils rappellent assez bien la grauwacke du Faou mais ils en diffèrent comme nous allons le voir par leur constitution ainsi que par leur faune ; cette dernière en effet montre bien qu'elle occupe un niveau bien plus élevé dans le dévonien ; cette subdivision qui a une épaisseur d'environ 60 mètres est un excellent point de repère vu la constance de ses caractères.

A l'Ouest de la presqu'île de Persuel où est son meilleur affleurement on y trouve la faune suivante, bien différente comme on le voit de celle de la grauwacke du Faou :

Cryphæus Barrandei, Caill.	C.
Phacops Potieri, Bayle.	A. C.
Posidonomya ? Sp ?	
Productus Subaculeatus, Murch.	C.
Strophalosia productoïde, David.	T. C.
Chonetes semiradiata, Sow.	T. C.
Chonetes Armata, Bouch.	R.
Strophomena interstitialis, Phill.	T. C.
Strophomena Mæstrana, de Vern.	T. C.

(4) La presqu'île de Rostellec est réunie aujourd'hui à celle de Crozon, mais cela n'a pas dû exister de tous temps ; l'isthme qui la rejoint est une ligne de rivage qui a pris de plus en plus d'importance comme le font généralement ces (sillons) que l'on trouve à toutes les anses.

L'anse de Rostellec et celle du Fret devaient communiquer.

Strophodonta Leblanci, Rou. T. C.
Orthothethes Umbraculum, Schl. C.
Orthis Striatula, Schl. C.
Spirifer Subeuspidatus, Schnur. T. C.
Spirifer Subspeciosus. R.
Cyrtinia heteroclyta var *Pauciplicata*. C.
Atrypa reticularis var *Aspera*. T. C.
Rhynchonella (*Wilsonia*) *primipilaris*, Quenst. R.
Fenestella Sp.
Crinoïdes.
Pleurodictyum Sp ?
Cyathophyllums pl. Sp.

A cet endroit, la subdivision est parcourue par de nombreuses coulées de diabase et encadrée pour ainsi dire par deux filons de Kersanton que j'ai déjà signalés en m'occupant de l'affleurement de la même subdivision qui existe auprès de la nouvelle cale de Quélern.

A l'Est de la presqu'île on la revoit avec les mêmes caractères, mais sa faune beaucoup moins riche ne m'a fourni que *Phacops Potieri*, *Leptæna Rhomboïdalis*, *Chonetes Semiradiata* et *Spirifer Subeuspidatus* ainsi qu'une *Wilsonienne* indéterminée, il faut toutefois remarquer que parmi ces quelques fossiles existent les espèces caractéristiques de la subdivision ; enfin, en ce dernier point on retrouve encore les deux filons de Kersanton et les diabases.

On revoit cette bande dans l'anse de Rostellec à Saint-Fiacre, à un petit gisement très peu important situé à moitié route entre ces deux localités, elle vient buter à cet endroit contre une petite faille ; au contraire, dans l'anse du Moulin de Rostellec, on la voit nettement caractérisée par son facies ; elle affleure dans la grève aux premiers rochers que l'on rencontre lorsqu'on vient du Fret par la route, soit à 200 mètres environ au Sud du moulin. Il y a comme à Persuel une succession de bancs schisto-argileux qui contiennent ici une proportion un peu plus forte de mica blanc, dans la partie supérieure de ces bancs existent des nodules argileux. Deux lits principaux m'ont fourni les faunes suivantes :

Le premier, l'inférieur qui est de dix mètres plus éloigné du moulin m'a donné à peu près tous les fossiles de Persuel.

Phacops Potieri, Bayle. A. C.
Chonetes cf tenuicostata, Ehl. R.
Chonetes semiradiata, Sow. T. C.
Strophomena interstitialis, Phill (type). C.

Orthothethes Umbraculum, Schl. R.
Orthis Dumontiana, de Vern. C.
Orthis Striatula, Schl. C.
Spirifer Venus, d'Orb. R.
Spirifer Subeuspidatus, Schnur. C.
Cyrtinia heteroclyta var *Pauciplicata*. C.
Athyris Concentrica v. Buch. R.
Wilsonia Sp ?
Cyathophyllum Sp ?
Fenestella Sp ?

Le deuxième m'a fourni un ensemble où domine le *Leptæna Rhomboïdalis* Wahl. que l'on y trouve en très grande quantité, le reste de la faune est sensiblement semblable à celle du précédent.

Strophalosia productoïde, David. T. C.
Chonetes semi radiata, Sow. C.
Strophomena Rhomboïdalis, Wahl. T. C.
Strophodonta Leblanci, Rou. A. C.
Orthothethes Umbraculum, Schn. R.
Orthis Dumontiana, de Vern. C.
Orthis Striatula, Schl. T. C.
Spirifer Concentricus, Schn. T. R.
Cyrtinia heteroclyta Def. (type). R.
Pentamerus Globus, Bronn. T. R. 1 éch.

Subdivision Givétienne. — Cette subdivision d'environ 30 mètres représentée dans ce brachy-synclinal par des schistes bleu gris, foncés, très fissiles et en concordance sur ceux que je viens de décrire ; son facies est invariable, elle contient beaucoup de fossiles qui généralement ont conservé leur test, ils sont difficiles à dégager car ils se trouvent dans des nodules calcaires extrêmement durs ; ces nodules lorsqu'ils ont été exposés dans les grèves à l'action des flots sont en partie décomposés à leur surface, le calcaire s'est dissout et l'argile dont il est toujours un peu mélangé reste à la surface contenant alors les spécimens à l'état de moules. Le calcaire est composé de fins cristaux de calcite fortement agglomérés, d'une belle couleur bleu foncé, se cassant en esquilles coniques sous le choc du marteau. Souvent, au lieu de nodules, on trouve des bancs de calcaire remplis de polypiers, d'anneaux d'encrines (1) et de fossiles indégageables empâtés dans la masse ; mais lorsque les actions atmosphériques ont décomposé le calcaire des bancs, les fossiles restent entiers et parfaitement bien conservés. La faune est composé d'un mélange de

(1) Surtout à la base de la formation.

formes du dévonien moyen et du dévonien supérieur; les principales d'entre elles que j'ai surtout recueillies sur le côté Sud-Est de la presqu'île de Persuel sont les suivantes :

- Cryphæus Barrandei, Caill. R.
 Orthoceras Sp ?
 Productus Subaculeatus Murch. C.
 Leptæna Rhomboïdalis, Wahl. C.
 Orthothetes Umbraculum, Schl. C.
 Orthis Striatula, Schl. T. C.
 Spirifer disjunctus = Sp. Verneuili (à petites ailes). T. R.
 Cyrtinia heteroclyta, Def. (type). A. C.
 Athyris Concentrica (v. Buch.). A. C.
 Atrypa reticularis Lin (type). T. C.
 Atrypa reticularis var Aspera. T. C.
 Bifida (Anoplotheca) Lepida, Goldf. C.
 Pentamerus Globus, Bronn. T. C.
 Encrines.
 Cyathophyllum Ceratites, Goldf. T. C.
 Cyathophyllum Cæspitosum, Goldf. T. C.
 Cystiphyllum Vesiculosum, Goldf. T. C.
 Fenestella Sp?
 Aulopora Serpens.

Sur le côté Est de la grève de Saint-Fiacre à Rostellec, cette bande réapparaît auprès et au Sud-Ouest d'un filon de porphyre ; on la revoit dans la falaise où elle est représentée par les mêmes schistes bleu foncé, contenant de gros nodules de calcaire à grains fins, caractéristiques de ce niveau. A cet endroit l'affleurement est mauvais et en partie recouvert par des éboulements, aussi la recherche des fossiles ne m'a donné que quelques Productus Subaculeatus et des anneaux d'encrines. Comme la précédente, cette subdivision se montre à nouveau dans la grève du moulin de Rostellec, elle contribue à former aussi l'amas de petits rochers qui s'y trouvent, et elle a une épaisseur de 30 mètres environ; la faune est pareille à peu de choses près à celle de Persuel, cependant elle y est moins abondante comme espèces :

- Prætus Ehlerti, Bayle. R.
 Chonetes Sp ?
 Orthis cf. elegans. R.
 Orthis Dumontiana, de Vern. C.
 Orthis Striatula, Schl. C.
 Atrypa reticularis, Lin (type). C.
 Atrypa reticularis (var Aspera). T. C.
 Bifida (Anoplotheca), lepidia, Goldf. C.
 Pentamerus Globus, Bronn. T. C.
 Cyathophyllum Sp.
 Receptaculites Neptuni, Deffr. C.

Elle est beaucoup plus riche à l'île Longue sur le côté Sud-Est. Je laisse pour le moment l'étude de cette île, car bien qu'étant la continuation du flanc Sud du synclinal d'ordre secondaire que je décris, il y a eu à cet endroit un décrochement qui l'a fait remonter vers le Nord-Ouest; ce décrochement dépend d'un mouvement d'étirement de la région que j'étudierai dans la tectonique.

Au-dessus de ces schistes à bancs calcaires on trouve une bande de schistes plus clairs à grain plus fin, les fossiles sont à l'état de moules; la faune se compose surtout de polypiers que je considère comme spéciaux à la presqu'île de Crozon. Il m'a été impossible de revoir du côté Est de la rade cette bande séparée de la sous-jacente. Je tiens aussi à faire constater que sur le côté Ouest du brachy-synclinal du Fret, j'ai signalé le *Pleurodictyum Kerfornei* n. sp. dans les schistes à Pentamères; or, c'est précisément ce polypier que je retrouve à Persuel au-dessus du même niveau à Pentamères, associé à un *Pleurodictyum* qui n'est pas le *P. Problematicum* et que je considère aussi comme une nouvelle espèce.

Tandis qu'au Nord de la nouvelle cale de Quélern j'ai recueilli le *P. Kerfornei* ayant encore son test, ici je le trouve à l'état de moule. La faible épaisseur de cette bande (20 mètres environ) peut permettre de la réunir à la précédente, nulle part ailleurs qu'à Quélern-Nord et à Persuel je ne l'ai rencontrée en affleurements spéciaux; elle traverse la presqu'île de Persuel dans la direction N.-O. — S.-E. avec une inclinaison un peu moindre que la précédente, ses couches sont inclinées de 25 degrés et pendent au Nord-Est. J'ai bien revu du côté Est de l'anse entre Saint-Fiacre et Rostellec, le *Pleurodictyum Kerfornei*, mais je ne puis pour le moment fixer exactement l'endroit où la bande traverse l'isthme de Rostellec, car les fossiles ramassés là n'étaient pas en place; il est probable que celle-ci a été bouleversée par l'éruption porphyrique qui se remarque au Sud du village et dont j'ai parlé à propos de schistes à *Cyathophyllums* et à *Pentamerus Globus*. Les autres espèces de cette couche sont peu importantes :

<i>Chonetes dilatata</i> , Rœm.	R.
<i>Orthothethes Umbraculum</i> type.	R.
<i>Leptœna Rhomboïdalis</i> , Wahl.	C.
<i>Atripa reticularis</i> (var <i>Aspera</i>).	C.

Dévonien supérieur. — Première subdivision du Frasnien. —
Elle est très bien caractérisée comme appartenant au dévonien

supérieur car elle présente exactement la faune du Boulonnais. Elle est composée de schistes gris foncé contenant de petites parcelles de mica, dans ces schistes sont intercalés des bandes d'une argile grossière remplie de nombreux moules de fossiles fortement colorés en brun foncé par de l'oxyde de fer, ce qui donne à la masse un aspect de grauwacke très prononcé ; l'épaisseur visible de cette subdivision est de 15 à 20 mètres.

Deux de ces bancs d'argile sont fort réguliers et longent tout le littoral Nord de la presqu'île de Persuel ; j'ai pu les suivre sur une longueur de plus de 80 mètres, ils finissent par aller se perdre sous les vases. Les fossiles sont semblables dans les deux bancs, mais n'y existent pas dans les mêmes proportions.

La faune est la suivante :

Phacops Potieri, Bayle. T. R.
 Orthoceras Sp ?
 Chonetes Armata, Bouch. C.
 Leptæna (Douvillinia), Dutertrii (type). T. C.
 Strophomena Interstitialis, Phill (type). R.
 Orthothethes Umbraculum (var. à grande area). R.
 Orthis elegans. C.
 Orthis Dumontiana, M. V. K. C.
 Orthis Striatula, Schl. A. C.
 Spirifer Comprimatus, Schl. = Sp. Bouchardi, Murch. T. C.
 Spirifer disjunctus (var. Archiaci), Murch. = Sp. Verneuli, Murch. R.
 Cyrtinia heteroclyta var Demarllii. R.
 Anneaux de crinoïdes.
 Fenestella Sp ?

L'on ne retrouve pas ces bancs du côté Ouest de l'isthme de Rostellec, mais dans la grève du moulin et au Sud il existe quatre bancs principaux de schistes bruns fossilifères dont les espèces sont sensiblement les mêmes que les précédentes quoique plus nombreuses. Le premier, à 100 mètres du moulin, fournit presque toutes les formes de Persuel :

Cryphæus Barrandei, Caill (var). C.
 Productus Subaculeatus Murch. var fragaria, Sandb. C.
 Leptæna (Douvillinia) Dutertrii, Murch. T. C.
 Orthothethes Umbraculum (à grande area). R.
 Spirifer Comprimatus, Schl. = Sp. Bouchardi Murch. T. C.
 Spirifer disjunctus var Archiaci Murch. = Sp. Verneuli. C.
 Atrypa reticularis Lin (type). C.
 Atrypa reticularis var Aspera. T. C.
 Rhynchonella Boloniensis, d'Orb. R.
 Fenestella Sp ?

Le deuxième est situé à 80 mètres, il contient :

Phacops Potieri, Bayle. T. R.
 Cryphæus laciniatus, Rœm. C.
 Prætus Sp ? (voisin de P. Ehlerti), Bayle. R.
 Avicula Sp ?
 Loxomena Hennahiana, Sow. C.
 Tentaculites Striatus, E. Guéranger. C.
 Productus Subaculeatus, Murch. C.
 Chonetes Armata, Bouch. T. C.
 Leptæna (Douvillinia) Dutertrii, Murch. C.
 Strophomena Mæstrana, de Vern. C.
 Orthis Dumontiana, de Vern. C.
 Orthis elegans. C.
 Spirifer disjunctus var (Archiaci) = Sp. Verneuili. C.
 Spirifer Comprimatus = Sp. Bouchardi. C.
 Cyrtinia heteroclyta (var Demarlii), Bouch. C.
 Rhynchonella Boloniensis, d'Orb. R.

Le troisième à 50 mètres offre peu de variétés :

Phacops Potieri, Bayle. R.
 Cryphæus laciniatus, Rœm. C.
 Productus Subaculeatus, Murch. C.
 Chonetes Armata, Bouch. C.
 Cyrtinia heteroclyta, Def. (type). A. C.

Enfin le quatrième banc, encore plus rapproché du moulin, possède une faune qui évolue dans le sens de celle des schistes situés plus haut. C'est un banc de passage aux schistes de Rostellec-port (1) :

Phacops Potieri, Bayle. R.
 Nucula Sp ?
 Ctenodonta Krotonis, Sandb. R.
 Cardiola retrostriata (var pauciplicata). L. C.
 Bellerophon trilobatus, Sow. R.
 Bellerophon lineatus, Gieb. R.
 Productus Subaculeatus, Murch. C.
 Leptæna (Douvillinia), Dutertrii, Bouch. C.
 Orthis elegans. C.

Deuxième subdivision du Frasnien. — On remarque au-dessus des niveaux que je viens d'étudier une grande masse de schistes fort bien caractérisée par son aspect sur le terrain, schistes bleu clair, à grain extrêmement fin, à clivage très irrégulier, se brisant en aiguilles rugueuses contenant des nodules silico-argileux et rarement fossilifères, mais lorsqu'ils le sont, les formes soit à l'état naturel, soit à l'état de moules, sont belles et bien

(1) Même au point de vue lithologique, les schistes de ce banc sont presque semblables à ceux du port de Rostellec.

conservées ; quand elles ont ce dernier état, elles sont colorées en rouge par de l'oxyde de fer qui s'infiltre aussi par les fissures des schistes pour leur donner dans les falaises un aspect réticulé très caractéristique. Les nodules fort durs contiennent parfois de petits cristaux de pyrite cubique ; ils présentent des fossiles, mais en certains points on peut en casser un grand nombre et ne trouver qu'un simple anneau de crinoïde. C'est surtout les schistes qu'il faut fouiller pour obtenir des renseignements sur la faune.

J'ai retrouvé cette subdivision dans tout le dévonien supérieur de la rade, c'est elle qui en constitue pour ainsi dire la majeure partie. Elle n'affleure pas à Persuel mais elle occupe toute la petite presqu'île de Rostellec ; c'est dans le port de ce petit village, du côté Ouest, qu'on peut le plus facilement l'étudier ; sa faune est bien spécialisée, les fossiles sont généralement disposés par bancs au milieu des schistes ; les bancs inférieurs sont beaucoup plus riches en brachiopodes, c'est même le *Productus Subaculeatus* Murch (var *Fragaria*) qui domine ; les spiriféridés sont rares à la base et deviennent un peu plus importants au sommet ; à la partie tout à fait supérieure ce sont les crinoïdes. J'ai recueilli :

Bellerophon lineatus, Gieb. R.
Productus Subaculeatus, Murch. (type). C.
Productus Subaculeatus var *Fragaria*, Sandb. T. C.
Cyrtinia heteroclyta var *Demarllii*, Bouch. C.

Dans les bancs supérieurs :

Phragmoceras Sp ? C.
Orthoceras Sp ?
Tornoceras simplex, v. Buch. R.
 Autres goniatites indéterminables.
Nucula Sp ?
Leda Sp ?
Ctenodonta Krotonis, Sandb. C.
Posidonomya Sp. (1). R.
Bellerophon lineatus Gieb. T. C.
Productus Subaculeatus, Murch. (type). T. C.
Productus Subaculeatus var *Fragaria*, Sandb. T. C.
Leptæna (*Douvillinia*), Dutertrei, Bouch. T. C.
Orthis elegans. C.
Spirifer Comprimatus, Schl. = *Sp. Bouchardi*. R.
Spirifer disjunctus var *Archiaci* = *Sp. Verneuilii*. R.
 Ecrines non déterminées et non spéciales à ce niveau (2).

(1) Ce n'est pas *P. Venusta* Münster.

(2) Ce sont des crinoïdes à type ramifié. (Voir p. et fig.),

Le facies a donc changé ; les Phacops ont disparu, je n'ai pas trouvé d'autres trilobites, mais à un niveau qui lui est équivalent, on revoit des *Cryphæus*.

Il est impossible de déterminer exactement sur le terrain l'épaisseur de cette subdivision, elle atteint au moins 130 mètres. La bande ne paraît pas du côté Est de la presqu'île, elle est recouverte par des marécages et bute contre le porphyre du moulin ; à l'Ouest aussi, elle est coupée par le porphyre de l'Ouest de Rostellec.

Les schistes dont je viens de parler passent peu à peu à d'autres schistes très argileux, beaucoup plus fissiles, se brisant en une quantité de petites aiguilles parallélépipédiques ; ils sont presque complètement dépourvus de fossiles. Il est impossible de déterminer la direction et le pendage des couches, d'ailleurs elles sont traversées par de nombreux filons de roches éruptives qui en détruisent la stratification ; cependant dans une petite grève au Nord de la presqu'île de Rostellec, j'ai pu ramasser quelques échantillons dans des schistes argileux bruns assez semblables à ceux du Nord de Persuel :

Cryphæus laciniatus, Roem (1). R.

Tornoceras simplex, v. Buch. R.

Nucules, plusieurs espèces.

Productus Subaculeatus, Murch. (type). T. C.

Leptæna (*Douvillinia*), Dutertrei, Botch. T. C.

Spirifer Comprimatus, Schl. = *Sp. Bouchardi*, Murch. R.

Spirifer disjunctus, de Vern var. *Archiaci* = *Spirifer Verneuili*, Murch. R.

Atrypa reticularis var. *Aspera*. T. C.

Atrypa reticularis var. *Longispina*. T. C.

Aulopora serpens.

On peut remarquer que cette faune est sensiblement la même que celle du port de Rostellec ; ces schistes fissiles occupent tout le Nord de la presqu'île, on les revoit à l'île Longue où ils en constituent toute la base.

Famennien. — Le dévonien supérieur de la région occidentale du Finistère se termine par les schistes bitumineux à *Batrites* et à *Goniatites*. Je place à cet horizon un gisement dont la position est assez difficile à expliquer ; un peu au Nord du moulin de Rostellec, lorsque la marée est très basse, on voit ces schistes bitumineux presque en contact avec le filon d'Eurite porphyrique du

(1) Détermination douteuse comme espèce.

moulin; ils en sont séparés par une bande de schistes gris clair que j'attribue à la subdivision précédente et semblent être en concordance avec ces derniers. Or, j'ai déjà dit qu'à trente mètres au Sud du filon, on trouve les bancs argileux de la première subdivision frasnienne et un banc de passage à la deuxième, la masse des schistes gris clair de Rostellec et de l'île Longue, c'est-à-dire la deuxième subdivision qui a partout une épaisseur de 120 à 130 mètres, ne posséderait donc ici que 50 mètres au plus; vu la constance de cette grande épaisseur, on ne peut expliquer sa réduction que de la manière suivante: il faut d'abord remarquer que le filon d'Eurite porphyrique est dirigé sensiblement N.-E. — S.-O. dans la direction générale d'un plissement orogénique, par conséquent il est probable qu'il a profité d'une cassure pour sortir, les failles ayant fourni des lignes de moins grande résistance. Dans la formation de cette cassure, il a dû y avoir glissement d'une partie des schistes gris clair de la subdivision, ce qui réduit par ce fait leur épaisseur.

Si la concordance des couches bitumineuses avec leurs inférieures paraît exister ici, cette concordance est marquée dans tous les autres points de la rade où l'on devrait retrouver ce contact; tantôt ce sont des failles, tantôt des filons de roches éruptives qui s'intercalent entre ces niveaux. D'un autre côté, on ne peut constater au Nord le contact des schistes noirs avec les roches qui les environnent, les vases de l'anse, le cordon littoral qui constitue l'isthme de l'île Longue, la terre végétale de la presqu'île de Rostellec empêchent complètement l'étude de cette partie; aussi, on ne peut considérer le point fossilifère de celle-ci que comme une partie des schistes noirs, comprise entre des porphyrites et des failles dont la continuation Est est remontée vers le Nord par suite du mouvement d'étirement qui a fait dévier la région.

Bien que cette position n'offre pas un intérêt tectonique important vu la petite dimension des décrochements et à cause de la difficulté de son observation, j'ai tenu cependant à signaler la concordance des deux subdivisions, bien que je n'ai pu la contrôler que sur une distance de quelques mètres. Ces schistes, au point de vue pétrographique, sont extrêmement faciles à reconnaître sur le terrain: ils sont noirs, bitumineux, remplis de gros nodules calcaires sphériques ou ellipsoïdaux et réguliers; les schistes contiennent des fossiles mais ce sont les nodules qui en

fournissent le plus, celui qui domine est le *Posidonomya Venusta* Münst ou une variété qui s'en rapproche beaucoup.

Voici la liste totale des formes :

Cheiloceras. (*Parodoceras*) *Circumflexum*, Sandb. C.

Tornoceras Aure, Sandb (1).

Bactrites ellipticus F. Frech. = *B. Schlottheimi* Quenstd. T. C.

Posidonomya Venusta Münst (2). T. C. (3)

Ile Longue

J'ai séparé l'Ile Longue du reste du synclinal, cependant la superposition des terrains est la même qu'aux endroits précités ; elle est essentiellement formée de roches éruptives et ce n'est qu'entre leurs filons qu'apparaissent quelques parties schisteuses.

Si l'on prend la direction générale des couches sans tenir compte des nombreuses compressions et des déformations on voit qu'elles sont sensiblement dirigées N.-E. — S.-O. ; de plus, sauf quelques fragments schisteux non fossilifères qui se trouvent à la pointe Nord de l'île il n'y a absolument que la partie Ouest à être constituée par des roches sédimentaires. L'isthme est un cordon littoral qui a réuni presque complètement l'île à la presqu'île de Rostellec ; ce cordon masque une faille ou plutôt un décrochement latéral dont la lèvre Est est remontée environ de 300 mètres vers le Nord.

Givétien. — En prenant comme point de repère l'extrémité Sud-Ouest de l'Ile Longue proprement dite, du côté Est, c'est-à-dire vers l'anse du Fret, après avoir passé une carrière de porphyre, on observe des schistes bleus à nodules calcaires très durs, semblables à ceux que j'ai étudiés à Persuel et entre Rostellec et Saint-Fiacre ; leurs couches sont verticales et dirigées N.-E. — S.-O. Leur faune est plus riche que celle des schistes à *Pentamerus Globus*, mais je n'ai pas trouvé les polypiers, voici les fossiles que j'ai recueillis :

Cryphæus Barrandei, Caill. var. R.

Orthoceras Vittatum, Sandb. R.

(1) C'est mon maître, M. Seunes, qui a bien voulu me déterminer ces deux goniatites.

(2) On trouve surtout à cet endroit la variété, mais elle est associée au type

(3) M. Barrois désigne ces schistes sous le nom de sch. bitumineux de Rostellec et de l'Ile Longue.

Lamellibranches.

Gasteropodes.

<i>Productus Subaculeatus</i> , Murch.	T. C.
<i>Chonetes Armata</i> Bouch.	C.
<i>Strophomena Mæstrana</i> , de Vern.	T. C.
<i>Leptæna</i> (<i>Douvillina</i>), Dutertrei, Murch.	C.
<i>Spirifer Comprimatus</i> , Schl. = <i>Sp. Bouchardi</i> .	R.
<i>Athyris Concentrica</i> , v. Buch.	R.
<i>Atrypa reticularis</i> var <i>Aspera</i> . C.	
<i>Pentamerus Globus</i> , Bronn (1).	C.

Je considère ces bancs qui ont sensiblement la même faune comme équivalents aux schistes à Pentamères de Persuel et du Sud de Roscanvel, c'est-à-dire à la subdivision givétienne.

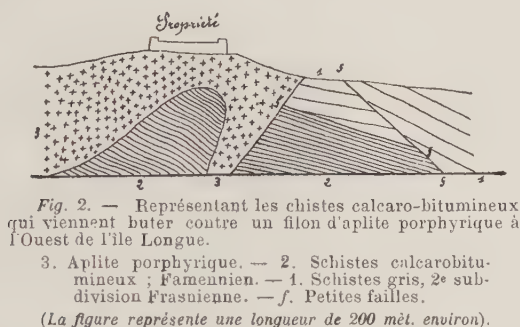
Si l'on prolonge vers le Sud-Ouest la direction des couches de ce niveau de l'île Longue on voit qu'elle passerait au Nord du village de Rostellec, là où j'ai rencontré les schistes gris clair qui ont une faune différente ; il en résulte que les bancs de l'île Longue sont beaucoup plus avancés vers le Nord que ceux de Rostellec, et ce mouvement ne peut s'expliquer que par une faille occupant l'isthme. Il faut remarquer aussi que non seulement cette région a dévié, mais encore qu'elle a été soulevée par rapport aux niveaux de l'anse du Fret et que les schistes à Pentamères du côté Est de l'île sont à une altitude bien plus grande que les couches bitumineuses du moulin ; de plus, dans toute cette partie, l'érosion a souvent profité des failles, surtout lorsque celles-ci avaient sur leurs lèvres des terrains de consistances différentes. Ce fait s'est produit certainement ici, l'île Longue s'est trouvée séparée du reste de la presqu'île de Crozon grâce à l'érosion qui a abaissé la surface du sol jusqu'au niveau de la mer ; plus tard, un cordon littoral s'établissait là où existait la rencontre de deux courants, et l'île a été réunie à la terre une deuxième fois, sauf pendant les marées d'équinoxe où il peut y avoir sur le cordon littoral 50 à 60 centimètres d'eau.

Deuxième subdivision du Frasnien. — Au-dessus de ces schistes calcaireux reposent les schistes gris clair à nodules siliceux, ressemblant à ceux de Rostellec-port dont ils ont les caractères pétrographiques, ils occupent toute la base de l'île du côté Sud-Ouest. La direction et le pendage de leurs couches est beaucoup plus difficile à prendre que pour ces derniers, à cause des compressions

(1) Dans ce gisement j'ai recueilli aussi un échantillon voisin de *Merista Plebeia* Schn.

qu'ils ont subies étant la plupart du temps encaissés entre des roches éruptives.

Je n'ai pas retrouvé les schistes argileux du Nord de Persuel et du Sud du moulin de Rostellec, il est plus que probable que ces niveaux sont complètement recouverts par les éboulis naturels, ainsi que par les débris provenant de la construction des fortifications de cette portion de l'Ile Longue. Enfin, comme au Nord de Rostellec, couronnant ces bancs nodulifères, on voit des schistes fissiles, à couches bouleversées dont on ne peut déterminer le pendage; ils occupent toute la partie S.-O. de l'île et se montrent du côté Ouest jusqu'à 200 mètres de l'isthme. Ce sont eux qui forment le soubassement des fortifications de l'Ile Longue et ce sont eux aussi dans lesquels ont été creusés les fossés des remparts.



Subdivision Famennienne. — J'arrive maintenant aux schistes bitumineux qui constituent le Dévonien tout à fait supérieur de la presqu'île. Ils forment un très bel affleurement du côté Ouest sous une propriété qui est construite au haut de la falaise ; ces schistes noirs, comme partout où je les ai observés, sont faciles à reconnaître car ils tranchent par leur couleur sur les terrains sous-jacents. Ici, je n'ai pu constater de concordance absolue entre eux et les précédents à cause des dislocations qui ont affecté ce fragment du synclinal, et parce qu'ils butent à l'Est contre des filons de porphyre. La direction générale des couches est parallèle à celle de la côte. Dans ce gisement on trouve des nodules et des bancs d'un calcaire très dur, extrêmement riche en goniatites indégagables pour la plupart ; ces calcaires sont interstratifiés dans les schistes, où pullule surtout le *Posidonomya Venusta*.

Dans les horizons les plus élevés de l'affleurement, on trouve des nodules silico-pyriteux, souvent décomposés en une argile

noire qui contient de fort beaux moules. Les formes de l'ensemble sont belles et assez variées :

Cypridinia serratostrata, Sand.	R.	
Bactrites ellipticus Münt. = B. Schlotheimi.		T. C.
Tornoceras aure, Sand.	T. C.	
Cheiloceras (Parodoceras) circonflexum, Sand.		T. C.
Avicula Jœvis, Rœm.	R.	
Posidonomya Venusta Münt.	T. C.	
Cardiola retrostrata Kays (type).		C.
Cardiola Cornucopiæ, Goldf.	C.	
Lunulicardium cf Ventricosum, Sand.		R.
Camarophoria Rhomboidea (1).	R.	

Comme on le voit, c'est une faune de mollusques, cependant le Camarophoria Rhomboidea n'est pas le seul brachiopode de ce niveau. Ces schistes noirs percent encore plus à l'Est.

Côté Sud du Synclinal du Fret. — Ce côté Sud s'appuie sur l'anticlinal de Lanveoc dont l'axe est entièrement formé de schistes et quartzites ; à l'Est et au Nord il s'enfonce sous la rade de Brest et l'anse du Fret, à l'Ouest la faille *f*, contre laquelle il vient buter en biseau, lui sert de limite. Pour en faire plus commodément l'étude, je prendrai la succession des niveaux dans l'ordre normal ; cette succession ayant lieu du Sud au Nord, on pourra supposer l'observateur se déplaçant du môle de Lanveoc et se dirigeant, en suivant la côte, jusqu'au fond de l'étang du Fret. Comme j'ai fait pour l'Île Longue, je laisse le fort de Lanveoc de côté. Sur la falaise la direction des couches est E.-N.-E. — O.-S.-O., et leur inclinaison est d'environ 45 degrés.

Gédinnien. — On trouve près et au Sud du môle de la localité précitée une falaise inaccessible, complètement formée de schistes et quartzites. Les bancs de quartzites sont gros et caractérisent le sommet de la formation ; l'étude en est impossible par suite de la pente de la falaise, et ce n'est que dans une carrière située à 500 mètres dans les terres, à l'angle que forme la grand'route, qu'on peut l'étudier.

Ce sont des bancs de quartzite entremêlés de schistes à petits nodules ferro-siliceux qui, au point de vue de la faune, ne donnent aucun résultat. Si l'on continue à suivre vers l'Ouest cette bande, on arrive à un très bel affleurement situé sur la côte, à 600 mètres Ouest du fort de Lanveoc. Là, les quartzites sont exploités en carrières ; le terrain y est composé d'une alternance de

(1) Collect. de M. le lieutenant-colonel Azéma.

bancs de schistes et de quartzites, les bancs quartziteux sont souvent très épais et peuvent atteindre jusqu'à 4 mètres, leur inclinaison est de 45 degrés, ils pendent franchement vers l'O.-N.-O., pas de fossiles ; les derniers bancs de schistes sont parsemés de petits nodules silico-ferrugineux. Sur la colline qui va de Lanveoc à Perros les quartzites se voient en certains endroits, ce qui permet de déterminer la direction des couches et de constater sa constance ; elles sont toutes parallèles à la côte et pendent vers le Nord et le Nord-Ouest. Plus on s'avance vers l'Ouest, plus les bancs disparaissent sous la terre végétale, et on ne peut les retrouver que vers les villages de Tréjou et de Perros où quelques-uns affleurent sur la colline ; je n'ai recueilli aucun fossile dans toute cette formation.

Taunusien. — Grès de Landévennec. — Au-dessus se montre une superbe bande de grès qu'il est facile d'étudier depuis le môle de Lanveoc jusqu'au Nord du village de Poullouguen ; c'est elle qui fait connaître le mieux la pétrographie et la faune du grès de Landévennec. Les couches inférieures sont visibles immédiatement au contact des assises que j'ai décrites comme affleurant en carrière à 600 mètres du fort. Le grès débute par des bancs très durs et fossilifères ; il y a passage insensible entre les schistes et quartzites, et l'on peut aussi bien considérer ces couches de grès comme appartenant à la partie supérieure des quartzites que comme base du grès proprement dit. Ces bancs gréseux comme les quartzites qui leur sont inférieurs alternent aussi avec des schistes non fossilifères. Ils sont encore presque à l'état de quartzite, la roche très dure à grains fortement agglomérés est colorée en vert sombre ou bleu, on y trouve beaucoup d'Orthocères ; le principal semble être *Orthoceras Regularis* Barr, c'est le fossile le plus répandu, il permet de reconnaître cet horizon dans tous les endroits où il apparaît.

Ce niveau est extrêmement constant à la base des grès. Comme autres genres, je n'ai récolté que quelques fragments indéterminables, et un pygidium de *Cryphæus* dont l'espèce me reste inconnue.

Au-dessus, on voit une argile jaune surtout visible à l'Est des carrières de quartzite, en se dirigeant vers le fort de Lanveoc. Dans cette partie de la côte je n'ai pas découvert le minerai de fer ni même le grès ferrugineux qui recouvre généralement l'argile, sans doute parce que l'érosion a raviné complètement ce dernier

et l'a réduit à l'état d'éboulis et de blocs épars mélangés à de la glaise ; il en résulte une falaise basse et sans affleurements véritables, il n'y a que la partie tout à fait supérieure de la bande, au Sud du môle de Lanveoc, qui soit bien conservée et d'une observation facile (1).

La bande a une direction presque N.-E. — S.-O., elle part d'une colline située au Sud du môle, traverse la route qui mène de Lanveoc au fort, passe au Nord du bourg pour affleurer à l'Est des carrières, à 200 mètres de celles-ci ; elle reparait à l'Ouest de ces carrières, à 400 mètres environ pour occuper toute la côte de l'anse du Fret jusqu'au Nord du village de Coatrez. Là elle pénètre dans l'intérieur des terres, est visible au Sud de Run-ar-Chranc (2), traverse la route de Crozon au Fret au Nord du moulin de Laspilau, continue à se montrer de temps en temps à flanc de coteau pour percer à nouveau en un beau gisement fossilifère au Nord du moulin de Ty-an-Digor, sur la route de Crozon à Quélern ; enfin elle se prolonge en conservant sa direction jusqu'au Nord de Poullouguen. Là, il n'y a plus d'affleurements, mais on peut déterminer sa position quoiqu'elle soit complètement recouverte par de la terre végétale, parce que le grès se laisse plus facilement désagréger par l'érosion que les quartzites.

Si l'on étudie topographiquement la colline qui s'étend de Poullouguen à Ty-an-Digor, on voit que son côté Nord est raviné et forme une pente assez raide, laissant une sorte de marche d'escalier à flanc de coteau ; les quartzites ayant plus résisté que le grès constituent le faite de la colline ; le grès raviné en forme le flanc, l'argile et les roches schisteuses ou grauwackeuses qui le surmontent ont disparu presque complètement sous les dépôts superficiels d'une vallée jusqu'à la faille de l'étang du Fret *f* (3).

Si cette assise est importante par sa situation, elle ne l'est pas moins comme faune ; sa base, c'est-à-dire les bancs inférieurs et moyens, est formée de grès d'un beau blanc souvent coloré en rouge par de l'oxyde de fer, les fossiles y sont très beaux ; son sommet au contraire contient des grès décomposés, tendres, sableux et extrêmement friables, les fossiles y sont beaucoup plus difficiles à dégager. Au Sud du môle de Lanveoc, les grès blancs sont exploités en carrière ; les bancs sont très épais, ils ont un

(1) Le minerai de fer existe au Sud du môle.

(2) Après avoir été sectionné par un décrochement.

(3) De plus sur toute la longueur de la bande on trouve des blocs de grès éparpillés.

pendage de 60 degrés vers le Nord et alternent avec des schistes ; la base est inaccessible vu la déclivité de la falaise. C'est à cet endroit que l'on recueille la plus belle faune :

Homalonotus Gahardensis, Lebesc. C.
 Homalonotus Barrandei, Lebesc. C.
 Homalonotus acuminatus, de Trom-Lebesc. C.
 Homalonotus nv. Sp. R.
 Cryphœus Rouaulti (1), de Trom-Lebesc. C.
 Orthoceras planiseptatum, Sand. R.
 Guerangeria Davousti, Œhl. R.
 Avicula Lœvis, Goldf. T. C.
 Avicula pseudolœvis, Œhl. C.
 Avicula (actinopteria) Trigeri, Œhl. C.
 Avicula (Liopteria) Kerfornei, Œhl. C.
 Tentaculites Scalaris, Schl. T. C.
 Hyolytes Sp ?
 Strophomena Subarachnoïdea, de Vern. C.
 Strophomena Thisbe, d'Orb. T. C.
 Orthis Monnieri, Rou. T. C.
 Orthis Hamoni, Rou. T. C.
 Orthis Sp ?
 Spirifer nv. Sp. C.
 Retzia Melonica, Barr. T. C.
 Retzia Haidengeri, Barr. C.
 Centronella Gaudryi, Œhl. C.
 Rhynchonella Thebaulti, Rou. T. C.
 Anneaux de crinoïdes.
 Quelques polypiers.

La partie supérieure est une série de grès rouge et de schistes dont la faune est à peu près la même, mais elle n'affleure que dans un îlot attenant au môle de Lanveoc ; ses fossiles sont indéterminables pour la plupart, l'Orthis Monnieri Rou. y domine. Cet îlot est intéressant, on y voit le passage des grès aux schistes immédiatement supérieurs ; les bancs de grès de la falaise sont fort épais, ils atteignent 10 et même 15 mètres, au contraire ceux de l'îlot n'ont plus que 20 à 30 centimètres et alternent avec des schistes ; certains d'entre eux passent même à l'état de véritables psammites.

L'assise si bien caractérisée à Lanveoc n'apparaît plus dans l'anse du Fret à l'Est des carrières, mais vers l'Ouest on la retrouve à 500 mètres de l'affleurement des quartzites. Ici les couches à Orthocères tout à fait inférieures ne sont pas visibles, et à l'extrémité d'une pointe de la falaise on retrouve le grès blanc du

(1) Très voisin de C. Michelini.

môle ; il présente la même texture, la même couleur, en un mot tous les mêmes caractères. Au point de vue paléontologique, sa faune semble être beaucoup moins riche ; je n'y ai trouvé que des anneaux d'*Homalonotus*, l'*Orthis Monnieri* et un autre *Orthis* d'une nouvelle espèce. Au-dessus, on remarque encore un grès à grains fins, coloré en rouge par de l'hématite ; malgré des recherches minutieuses, je n'ai pu y rencontrer une seule trace d'organisme.

Une avancée de la côte, à un kilomètre à peu près de la digue du Fret, fournit un nouveau gisement de grès, à sa base accessible on observe des couches à oxyde de fer qui ont été déjà décrites ; puis au sommet, des psammites jaunes qui alternent avec des schistes. Dans ces bancs arénacés qui forment le haut de la subdivision l'ensemble des formes est sensiblement le même que celui des grès inférieurs.

J'y ai reconnu :

<i>Cryphæus Rouaulti</i> , de Trom-Lebese.	C.
<i>Homalonotus</i> Sp ?	
<i>Guerangeria Davousti</i> , $\text{\textcircled{E}hl.}$	R.
<i>Avicula pseudolævis</i> , $\text{\textcircled{E}hl.}$	R.
<i>Avicula (Liopteria) Kerfornei</i> , $\text{\textcircled{E}hl.}$	C.
<i>Tentaculites Scalaris</i> , Schl.	C.
<i>Orthothethes hipponyx</i> , Schn.	C.
<i>Orthis Monnieri</i> , Rou.	C.
<i>Orthis</i> Sp ? du groupe <i>Vulvarius</i> .	C.
<i>Orthis</i> nv. Sp.	
<i>Spirifer Cabadenus</i> , de Vern.	R.
<i>Spirifer</i> nv. Sp.	C.

A partir de cet endroit la bande pénètre à l'intérieur des terres pour n'affleurer de l'autre côté de la pointe que contre une petite faille dont je reparlerai plus loin ; vers l'Ouest, on la retrouve dans de petites carrières isolées qui sont presque alignées jusqu'à la faille *f* du Fret. L'une de ces carrières (1) est située sur la route de Quélern, ce sont les couches tout à fait supérieures qui y sont exploitées ; elles sont composées de psammites jaunes et recèlent une faune très riche :

<i>Homalonotus</i> p. Sp.	
<i>Cryphæus Rouaulti</i> , de Trom-Lebese.	C.
<i>Avicula (Liopteria) Leucosia</i> , $\text{\textcircled{E}hl.}$	C.
<i>Avicula (Liopteria) Kerfornei</i> , $\text{\textcircled{E}hl.}$	C.
<i>Murchisonia</i> Sp ?	

(1) 200 mètres N.-O. du moulin de Ty-an-Digor.

Strophomena Subarachnoïdea, de Vern. C.
Strophomena Thisbe, d'Orb. C.
Orthothethes hipponyx, Schn. R.
Orthis Monnieri, Rou. A. C.
Spirifer nv. Sp. A. C.
Centronella Gaudryi, Ehl. R.
Athyris (voisin de) Undata, Defr. R.
Terebratula (Retzia) Melonica, Barr. C.
Rhynchonella Thebaulti, Rou. C.
Quelques traces d'encrines (1).

Les espèces de ces bancs sableux sont semblables à peu de choses près à celles de l'horizon inférieur ; enfin l'assise se continue en ligne droite jusqu'à la faille *f*.

Première subdivision du Coblentzien supérieur. — Schistes supérieurs au grès. — Au-dessus des grès existe sur le flanc Sud du Synclinal du Fret, en stratification concordante, une bande de schistes bleu gris, très fissiles, à grain fin, souvent mêlés de parties gréseuses et contenant en certains endroits beaucoup de parcelles de mica. Ces schistes correspondent comme niveau aux calcaires que l'on rencontre sur le côté Sud de l'anticlinal de Roscanvel ; on peut, grâce à leur superposition directe sur les grès, les assimiler comme âge aux calcaires (2), généralement ils sont surmontés de bancs de grauwacke.

Le passage du grès aux schistes, partout où j'ai pu l'étudier, ne s'effectue pas franchement ; les gros bancs sableux qui forment le sommet de l'assise des grès sont remplacés par d'autres de moins en moins puissants, et ils alternent avec des lits schisteux très fins d'abord, qui à mesure qu'on s'élève dans la subdivision nouvelle, prennent de plus en plus d'importance ; les bancs de grès finissent alors par n'avoir qu'une épaisseur de quelques centimètres, et finalement il ne reste que des schistes. La base de cette formation contient souvent de gros nodules silico-ferrugineux ayant résisté à l'action de l'érosion marine plus que les grès inférieurs et que les schistes qui les surmontent, ils forment ainsi par leur superposition régulière, de véritables pans de murs inattaqués jusqu'ici par les flots. Cette subdivision pourrait être facilement étudiée sur la route de Lanveoc au fort ; puis à l'Est des carrières de quartzite, également dans un autre affleurement à 900 mètres de la digue du Fret, et au fond d'une petite baie creusée sur le

(1) Dans ce grès j'ai recueilli un Homalonotus qui s'est fossilisé entier.

(2) C'est dans ces schistes que se rencontrent d'ailleurs les lentilles de calcaire.

bord de l'anse du Fret au-dessous de bancs grauwackeux (600 mètres de la digue) ; ils pénètrent ensuite dans l'intérieur des terres après avoir été coupés par une petite faille pour former la majeure partie du flanc Nord de la colline désignée dans le pays sous le nom de côte de Lanveoc. Cette subdivision accompagne le grès jusqu'à la faille / de l'étang du Fret ; sa faune se rapproche davantage de celle des calcaires que de celle des grès. Sur la route de Lanveoc au fort, elle n'est pas fossilifère, ou du moins elle l'est fort peu ; je n'ai trouvé que quelques moules de *Zaphrentis Celtica*.

Il n'en est plus de même à l'Est des carrières de quartzite ; là les schistes possèdent une faune très caractéristique :

<i>Beyrichia</i> Sp ?	
<i>Homalonotus</i> Sp ?	
<i>Chonetes plebeia</i> , Schn.	T. C.
<i>Chonetes tenuicostata</i> , Œhl.	T. R.
<i>Leptæna Davousti</i> , de Vern.	C.
<i>Strophomena interstitialis</i> , Phill. (1).	R.
<i>Orthothethes hipponyx</i> , Schn.	T. C.
<i>Orthis Gervillei</i> , Def.	T. R.
<i>Orthis Hamoni</i> , Rou.	C.
<i>Orthis Vulvarius</i> , Schl.	T. C.
<i>Spirifer Rousseaui</i> , Rou.	R.
<i>Spirifer paradoxus</i> var <i>hercyniæ</i> , Gieb.	C.
<i>Spirifer paradoxus</i> var <i>arduennensis</i> .	C.
Crinoïdes nombreux.	
<i>Zaphrentis Celtica</i> , Barrois.	T. C.
<i>Zaphrentis</i> (plusieurs espèces).	
<i>Cyathophyllums</i> (plusieurs espèces).	
<i>Pleurodyctium Problematicum</i> , Goldf.	T. C.

Les fossiles sont disposés par bancs, avec prédominance dans chaque banc de fossiles spéciaux. L'épaisseur totale de l'assise est d'au moins 100 mètres, et les bandes fossilifères sont séparées les unes des autres par des schistes sans fossiles. Les couches de la base ne contiennent rien ; au-dessus viennent celles où prédominent les crinoïdes (anneaux isolés mais très nombreux), puis celles à *Orthothethes* à *Orthis* et à *Spirifers* ; enfin en haut, on trouve celles qui possèdent uniquement *Chonetes Plebeia*.

A la façon dont sont placés les individus, on peut voir qu'ils sont superposés eux-mêmes sur plusieurs lits dans chacun des bancs, que les brachiopodes n'ont généralement qu'une de leurs valves et qu'ils ont été déformés par des phénomènes d'étirement,

(1) Ce *Strophomena Interstitialis* se rapproche de la forme de Sablé,

ce qui fait que le même Chonetes est tantôt transverse, tantôt étiré dans le sens de sa longueur ; cependant ces Chonetes ont conservé une grande netteté et de plus, comme ils sont colorés d'un beau rouge par de l'oxyde de fer, leur détermination est très facile. Les couches de la subdivision ont la même disposition que celles des terrains inférieurs ; elles leur sont parallèles et leur inclinaison varie de 40 à 45 degrés. Elles se retrouvent à l'Ouest de la grève de Lanveoc mais elles n'y ont plus la même valeur faunique, j'ai recueilli simplement quelques Zaphrentis et quelques anneaux de crinoïdes ; au sommet, je n'ai pas revu les bancs à Brachiopodes.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — Au-dessus de ces schistes bleus on trouve d'autres schistes de même facies avec généralement des bancs de grauwacke intercalés ; on peut les considérer comme la partie supérieure de la formation précédente, c'est la grauwacke typique : un véritable grès calcareux qui a été décalcifié. La roche se présente sous l'aspect d'un grès parfois très dur, brun foncé, percé de trous produits par la disparition des fossiles, elle contient du mica blanc en petites paillettes, surtout dans les endroits en contact avec les schistes. Les formes y sont bien conservées, elle affleure à l'Ouest du fort de Lanveoc ; on y rencontre plusieurs bancs, relativement peu épais (de 5 à 50 centimètres) intercalés dans les schistes bleus. La faune à cet endroit est très importante, les espèces y sont nombreuses et mélangées, elles ne sont pas caractéristiques de certains bancs comme en d'autres points.

En voici la liste :

Cryphæus Michelini, Cehl.	R.
Orthoceras Sp ?	
Tentaculites Venaili, Mun. Ch.	C.
Chonetes Plebeia, Schn.	A. C.
Chonetes Sarcinulata, Schl.	T. C.
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.	C.
Leptæna Davousti, de Vern.	C.
Leptæna Murchisoni, de Vern.	C.
Orthothethes hipponyx, Schn.	C.
Orthis Vulvarius, Schl.	C.
Spirifer Rousseau, Rou.	C.
Spirifer Paradoxus var Hercyniæ, Gieb.	R.
Athyris Concentrica, v. Buch.	C.
Megantherys Inornata, d'Orb. (2 formes).	C.
Rhynchonella Pareti, de Vern.	T. C.

Pentamerus Vogulicus, d'Arch.-Vern. R.

Pentamerus Sp ?

Anneaux de crinoïdes.

Pleurodyctium Problematicum, Goldf. C.

Pour retrouver des affleurements, on est obligé de beaucoup se rapprocher du Fret, le premier est situé à la pointe Est d'une petite grève près de Run-ar-Chranc ; c'est certainement un des plus beaux gisements de la grauwacke du Faou. La falaise s'avance entre deux petites plages dont les galets sont formés de grès, de calcaires et de fragments de grauwacke ; ils sont complètement différents de ceux de Lanveoc au Fret qui sont surtout composés d'aiguilles de schistes. Les galets de la petite grève Ouest de la pointe proviennent d'un banc qui forme la bordure du fond de l'anse ; un décrochement y ramène le grès, le minerai de fer et les couches supérieures des quartzites. Le fond de la grève, entouré d'une falaise basse, est rempli d'une vase noire due à la décomposition des schistes du sommet des quartzites (1) ; le grès et même les niveaux inférieurs viennent s'appuyer en biseau sur le prolongement Ouest des schistes et grauwackes de l'Est de la



Fig. 3. — Fig. plan. — Grève Est de Run-ar-Chranc.
7. Schistes calcaireux à nodules, 1^{re} subdivision Eifélienne. 6. Schistes argilo grauwackeux, 5^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur. — 5. Schistes et grauwackes de la 3^e subdivision du Coblentzien supérieur. — 4. Schistes de la 1^{re} subdivision du Coblentzien supérieur. — 3. Grès à Orthis Monnieri Taunusien. — 2. Intercalations de minerai de fer. — 1. Schistes et quartzites Gédinnien. — f Failles.

grève. Cette petite faille, peu importante pour les assises des quartzites et du grès ne présente d'intérêt que pour les horizons supérieurs.

Il n'en est pas de même des galets de calcaire, plus loin vers l'Ouest j'ai bien retrouvé cette roche ; on pourrait donc les considérer comme provenant de ce gisement, mais il faudrait admettre un transport d'au moins 500 mètres le long de la grève, ce qui ne serait pas impossible pour expliquer leur présence à cet endroit ; cependant il est plus logique d'y voir des débris de bancs ou plutôt de lentilles intercalées dans les schistes qui précèdent la grau-

(1) Schistes ampéliteux.

wacke ; ces masses de calcaire ne se montrent pas au-dessous de cette dernière mais il est possible qu'elles soient cachées par les éboulis de la falaise si fréquents à cet endroit. Si l'on compare ces galets à ceux de la grève de la Fraternité ou de la pointe de l'Armorique, on voit qu'ils sont semblables comme texture et qu'ils contiennent les mêmes fossiles. C'est ainsi que certains d'entre eux sont composés comme eux de favosites ; le grain de ce calcaire est aussi beaucoup plus gros que celui des bancs calcareux dont j'ai parlé plus haut, et tout me porte à croire que des couches assez considérables appartenant nettement à ce niveau du dévonien inférieur ont dû affleurer à l'Est de cette pointe et qu'elles se continuent sous la grève, les galets sont d'ailleurs souvent perforés par des pholades. La carte géologique indique des calcaires à cet endroit ; il est très probable que le gisement a disparu sous la végétation et les éboulis de la falaise depuis l'impression de la carte.

A la pointe même, sur une épaisseur de plus de 60 mètres, apparaissent différents bancs de grauwwackes qui contiennent chacun un fossile prédominant ; les inférieurs sont remplis de *Wilsonia*, les moyens de *Chonetes*, les supérieurs de *Spirifers*. La faune générale est celle-ci :

<i>Pterinea</i> Paillettei, de Vern.	R.
<i>Tentaculites</i> Venaili, M. Ch.	C.
<i>Chonetes</i> Sarcinulata, Schl.	T. C.
<i>Leptæna</i> Davousti, de Vern.	T. C.
<i>Strophomena</i> Verneuili, Barr.	C.
<i>Orthis</i> Vulvarius, Schl.	T. C.
<i>Spirifer</i> Rousseaui, Rou.	T. C.
<i>Centronella</i> Guerangeri, de Vern.	T. C.
<i>Meganterys</i> Inornata, d'Orb.	T. C.
<i>Rhynchonella</i> Pareti, de Vern.	T. C.
<i>Rhynchonella</i> Le Tissieri, Ehl.	R.
<i>Rh.</i> (<i>Wilsonia</i>) Subwilsoni, d'Orb.	T. C.
Anneaux de crinoïdes.	
<i>Fenestella</i> Sp. (1).	

Cette grauwwacke pénètre dans l'intérieur des terres après avoir été légèrement déviée de sa direction par la petite faille signalée plus haut ; elle passe alors sous le village de Run-ar-Chranc où on peut encore l'étudier dans une petite carrière (2).

Quatrième subdivision du Coblentzien supérieur. — Si l'on se dirige à l'Ouest de la petite grève de Run-ar-Chranc, on voit les

(1) Dans cette partie de la subdivision on voit déjà une tendance au passage à la subdivision suivante.

(2) Faune moins riche.

schistes et quartzites venir buter contre une masse compacte de schistes peu fossilifères, dans lesquels il n'y a guère que quelques *Zaphrentis Celtica* et *Pleurodyctiums* ; mais à 60 mètres environ vers l'Ouest on remarque un changement de coloration, de bleus qu'étaient ces derniers schistes, ils passent au gris clair. Le facies devient un peu plus argileux, bien que par endroits il y ait encore des intercalations de grauwacke fossilifère. Cette grauwacke n'a pas la même texture que celle de la pointe précédente, elle est beaucoup moins arénacée. Les espèces des petits bancs inférieurs ne sont pas déterminables, mais on arrive à un point où la roche se débite par grandes plaques qui contiennent de très grands individus à l'état de moules, malheureusement trop fragiles et peu transportables (1). J'y ai reconnu :

Orthis Vulvarius, Schl't. C.
Spirifer Paradoxus v. *Hercynæ*, Gieb. C.
Spirifer Venus, d'Orb. C.
Spirifer Trigeri, de Vern. (type). C.
Atrypa reticularis, Linn. R.
Megantherys Inornata. C.

Comme on le voit, c'est une faune différente de la précédente et qui se rapproche beaucoup d'une faune que l'on trouve plus loin dans les grauwackes de Landévennec. Cette subdivision correspond évidemment pour la région au maximum de taille des *Brachiopodes* (2).

DEVONIEN MOYEN

Première subdivision de l'Eifélien. — Au-dessus de ce niveau se trouvent des schistes gris clair, d'autres gris foncé souvent même presque noirs, parcourus de bancs et de nodules calcaires ; c'est surtout dans la partie inférieure de cette formation que l'on voit les couches calcaireuses ; elles sont généralement peu épaisses et atteignent au maximum 10 centimètres, elles sont très régulières et se prolongent en interstratification dans les schistes jusque sous le niveau des plus basses mers. Ce calcaire n'a plus la texture de celui des horizons inférieurs, il est beaucoup plus dur, à grains de calcite extrêmement fins très fortement agglomérés ; les formes y sont absolument empâtées, et il est impossible de les en extraire.

(1) J'ai trouvé un *Spirifer Paradoxus* var *Hercynæ* atteignant 15 centimètres de largeur, il a été brisé en le dégageant.

(2) Je n'indique pas de cinquième subdivision du Coblentzien supérieur à cet endroit, je ne l'ai pas reconnue telle que je la définis plus loin, il est probable qu'elle est confondue ici avec la quatrième.

La surface de contact avec les schistes est seule recouverte de fossiles qui ont conservé leur test et grâce à la décomposition de la roche, ils sont alors facilement dégagables et presque toujours bien conservés ; la faune de l'ensemble est fort importante.

Dans la partie moyenne de la subdivision, les calcaires deviennent moins épais et sont remplacés par des rangées de nodules très durs, de forme ovale, et alignés régulièrement bout à bout ; ces rangées, parallèles entre elles, sont aussi parallèles aux bancs de schistes et permettent de prendre avec une grande précision la direction des couches. Les nodules contiennent de fort beaux échantillons dont les détails sont généralement très nets. Au-dessus de ces nodules et interstratifiés comme eux, il y en a d'autres mais argileux, fragiles, remplis de moules de fossiles très bien conservés ; ce sont sans doute des blocs calcaires semblables aux précédents, dont le calcaire a disparu par l'attaque des agents extérieurs ; leur taille varie de celle d'un pois à celle de la tête d'un enfant. L'épaisseur de ces schistes à bancs et à nodules est considérable ; ils occupent une distance de 220 mètres environ depuis le Nord-Est de Run-ar-Chranc, jusqu'à la digue du Fret. Dans la partie tout à fait supérieure on ne trouve plus de nodules et les fossiles sont dans les schistes, mais leur état de conservation laisse beaucoup à désirer (1).

La faune totale est extrêmement riche :

Beyrichia Hardouiniana, Rou.	R.
Primitia Ficheri, Ehl.	R.
Calymene cf Reperta, Ehl.	T. R.
Cryphæus Barrandei, Caill.	C.
Phacops Potieri, Bayle.	T. C.
Cyphaspis Gaultieri, Rou.	A. C.
Orthoceras Crassum, Roem.	C.
Ctenodonta Krotonis, Sand.	C.
Conocardium Reflexum, Zeiler.	A. C.
Avicula Sp ?	
Oriostoma princeps, Ehl.	C.
Loxonema Hennahiana, Phill.	C.
Pleurotomaria Fasciata, Sand.	C.
Pleurotomaria Subalata, de Vern.	C.
Callonema Kayseri, Ehl.	C.
Conularia Sp ?	
Chonetes Tenuicostata, Ehl.	A. C.

(1) L'état de conservation des fossiles n'est pas suffisant pour bien établir qu'on a affaire à la même faune, et je penche à les considérer comme appartenant à la base de la subdivision suivante.

Chonetes Boblayei, de Vern.	C.
Chonetes Dilatata, Rœm.	R.
Leptœna Rhomboidalis, Wahl.	C.
Leptœna Phillipsi, Barr.	T. C.
Strophomena Interstitialis, Phill.	R.
Strophodonta Clausa, de Vern.	T. C.
Orthothethes Hipponix, Schnur.	C.
Orthis Opercularis, de Vern.	R.
Orthis Hamoni, Rou.	T. C.
Orthis Trigeri, de Vern.	T. C.
Orthis Vulvarius, Schl.	C.
Spirifer Lœvicosta, Val.	R.
Spirifer Decheni, Kays.	R.
Spirifer Paradoxus var Pellicoi, de Vern.	C.
Spirifer Paradoxus (type), Schl.	C.
Spirifer Venus, d'Orb.	T. C.
Spirifer Speciosus, Bronn.	T. R.
Spirifer Euryglossus, Schnur.	T. C.
Spirifer Trigeri, de Vern.	C.
Cyrtinia Heteroclyta, Def. (type).	C.
Cyrtinia Heteroclyta var Intermedia, Œhl.	T. C.
Athyris Sp. (voisin de) A. Undata, Def.	R.
Athyris Concentrica, v. Buch.	C.
Atrypa Reticularis, Lin. (type).	T. R.
Atrypa Reticularis var Aspera.	R.
Nucleospira Lens, Schn.	C.
Retzia Adrieni, de Vern.	T. C.
Rhynchonella Cognata, Barrois.	C.
Rhynchonella Subpareti, Œhl.	T. C.
Rh. (Wilsonia) Princeps, Barr.	T. C.
Rh. (Wilsonia) paralleleptepeda, Bronn = Rh. Angulosa, Schn.	T. C.
Rh. (Wilsonia) Orbignyana, de Vern.	R.
Pentamerus Œhlerti, Barrois.	R.
Pentamerus voisin de P. Chaperi.	R.
Raphanocrinus ? Wachmuthi, Œhl.	C.
Autres crinoïdes plusieurs espèces.	
Zaphrentis cf. Guilleri.	C.
Zaphrentis nv. Sp.	
Menophyllum cf. Marginatum, Goldf.	
Microcyclus Eifeliensis Kays.	T. C.
Fenestella plusieurs espèces.	
Receptaculites Seunesi nv. Sp.	R. (1)

Ces formes sont non-seulement nombreuses comme espèces (2), mais aussi comme individus, et la faune n'est pas homogène de la base au sommet de la formation. Les bancs inférieurs sont

(1) Voir page , pl. , fig.

(2) A cette liste de 56 espèces nettement déterminées il faut ajouter Bellephophon pelops Hall et Bellerophon Angulatus Gueranger, fossiles que je viens de découvrir tout récemment.

riches en *Wilsonia*, les trois espèces précitées s'y trouvent mélangées ; au-dessus, un lit à *Spirifers* donne surtout le *Sp. Euryglossius* ; puis les couches supérieures s'enrichissent des *Phacops* qui pullulent au sommet de la subdivision.

Fort de Lanveoc

Le monticule qui forme le soubassement du fort de Lanveoc est séparé du reste de la presqu'île par une faille nettement visible du côté Ouest du fort ; les couches de schistes de la grève sont dirigées N.-E. — S.-O., tandis que celles de la colline sont exactement orientées E.-O. Cette colline est un massif de schistes et quartzites supportant le grès à *Orthis Monnieri* ; son exploration du côté Ouest est extrêmement difficile à cause des nombreuses pointes formées par les différents bancs de quartzite et de grès qui constituent autant de murs naturels qu'il faut franchir. La forme de ce massif est un trapèze dont l'une des diagonales est dirigé Nord-Sud, l'autre Est-Ouest ; à la base, on trouve les schistes et quartzites non fossilifères, les bancs atteignent une épaisseur de un mètre à un mètre cinquante ; au-dessus, couches de grès très dur, fortement coloré en brun foncé par de l'oxyde de fer ; il contient *Orthis Monnieri* Rou, *Orthothethes hipponyx* Schn. Ensuite une alternance de schistes et de grès dur aussi coloré en jaune par de l'hématite ; on y recueille des fossiles dont le test calcaire est intact.

Non seulement le test a été conservé, mais dans certains cas les appareils brachiaux des brachiopodes y ont été aussi respectés, c'est ainsi que des *Athyris* ont encore leurs cônes spiraux ; malheureusement, bien que ces formes soient entières, il est fort difficile de les extraire ; seules, celles de la surface des bancs peuvent être dégagées.

La faune est assez riche :

<i>Cryphæus</i> Rouaulti, de Trom-Lebesc.	C.
<i>Orthothethes</i> <i>Hipponyx</i> , Schn.	C.
<i>Orthis</i> <i>Monnieri</i> , Rou.	C.
<i>Orthis</i> <i>Hamoni</i> , Rou.	C.
<i>Athyris</i> <i>Concentrica</i> , v. Buch.	T. C.
<i>Rhynchonella</i> <i>Thebaulti</i> , Rou.	C.
<i>Rhynchonella</i> <i>Cypris</i> , d'Orb.	C.
<i>Wilsonia</i> Sp ?	

Ce gisement est situé du côté Ouest du fort, je n'ai pu en retrouver un semblable à l'Est.

Dans toute la partie Est et à la pointe Nord, on ne voit qu'une alternance de grès sableux décomposé souvent en arène, et de bancs schisteux ; dans les grès, les fossiles sont à l'état de moules :

Orthothethes Hipponyx. C.
 Orthis Monnieri. C.
 Spirifer n. Sp. C.
 Pleurodyctium Constantinopolitanum, de Vern. R.

D'après sa position et la direction de ses couches, il est facile de voir que le massif du fort de Lanveoc devait être le prolongement des grès qui se trouvent au Sud du môle, et que dans le mouvement d'étiement qui a faillé la région il est remonté vers le Nord, de 300 mètres environ, tout en basculant vers l'Est.

Synclinal de la Tavelle

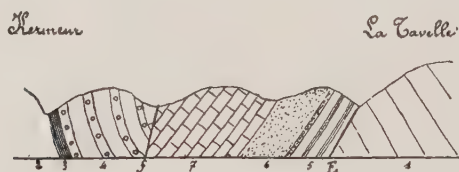


Fig. 4. — Coupe du Synclinal de la Tavelle, au Sud du village de Kermeur
 Echelle approximative des longueurs $\frac{1}{25.000}$ Les hauteurs sont exagérées.

Dévonien	{	7	Calcaire du Coblentzien supérieur.
		6	Grès à Orthis Monnieri Rou-Taunusien
		5	Partie supérieure des Schistes et Quartzites du Gédinnien.
Gothlandien	{	4	Schistes à Nodules à Monograptus salweyi hopt.
		3	Ampélites à Monograptus priodon Br.
		2	Grès.
Ordovicien		1	Grès Armoricaïn.

Je considère la partie dévonienne de ce synclinal comme le prolongement Ouest du flanc Sud du synclinal du Fret. Cette partie dévonienne forme sur le terrain un pentagone allongé dans le sens N.-E. — S.-O. Le côté Nord est tracé par une portion de l'anse de Camaret, le N.-O. est formé par la continuation Ouest de la faille *f* que nous avons vue intéresser le synclinal du Fret ; cette cassure sépare ici le dévonien de la partie supérieure du gotlandien. Le côté Sud est représenté par une portion de la falaise de la Tavelle aux Tas de Pois, c'est cette falaise qui offre la belle coupe naturelle que je représente sur la figure 4. Le côté S.-E. s'appuie par la faille *F*¹ contre le grès armoricaïn de l'anticlinal silurien de Kersignenou, les schistes à Calymènes du synclinal de Kerlorch'

et le grès armoricain du massif du Restou. Enfin le N.-E. est formé par le décrochement FF. de Camaret-Morgat.

Cette région dévonienne est donc intercalée en fossé entre deux grandes failles.

La coupe du côté Nord ne présente pas un grand intérêt, elle n'intéresse en effet que les schistes et quartzites du dévonien inférieur qui à cet endroit ne sont pas fossilifères. On peut remarquer que leur pendage est vers le S.-E. près de *f*, et qu'aux environs de la faille Camaret-Morgat il est de 80 degrés vers le N.-O. ; à ce contact ce sont les gros bancs quartziteux de la partie moyenne qui affleurent, ils alternent avec des schistes gris foncé dépourvus de fossiles. Ce facies lithologique se continue jusqu'à la faille *f* au Sud-Est de Camaret, le pendage des couches des schistes et quartzites devient ici plus vertical, ce qui rend invisible la faille *f* séparant ce terrain du gothlandien ; cependant l'existence de cette faille ne peut être mise en doute car la partie tout à fait supérieure du gothlandien manque à cet endroit.

La coupe Sud de ce fragment de synclinal est de beaucoup plus intéressante : à 200 mètres au Nord de la pointe de la Tavelle, on observe la faille F¹ très apparente qui sépare le grès armoricain des schistes et quartzites dévoniens. Le pendage des couches de ce grès armoricain est de 70 degrés vers le Nord-Est, tandis que les schistes et quartzites dévoniens pendent presque vers l'Ouest.

Gédinnien. — Il n'y a à affleurer dans cette portion de synclinal que la partie tout à fait supérieure des schistes et quartzites gédinniens. Ici ils sont représentés par des bancs de quartzite bleu très dur et de faible épaisseur (contrairement à ce que j'ai observé dans les autres plis) ; cependant leurs caractères lithologiques (grains de quartz très fortement agglomérés et soudés, présence de petits cristaux de pyrite) ne peuvent permettre de les classer dans l'assise suivante, ils alternent avec des bancs de schistes verts ou bleu foncé fortement comprimés. Ces couches alternantes ne sont pas d'une régularité absolue, elles forment des sinuosités plus ou moins accentuées, l'épaisseur de ces dépôts schisto-quartziteux est d'environ une dizaine de mètres.

Taunusien. — Les schistes et quartzites gédinniens passent presque insensiblement au grès taunusien ; la base de ce niveau est encore représentée par des grès verdâtres, foncés, disposés en petits bancs intercalés dans des schistes.

La limite inférieure du niveau peut être reconnue à cause de la présence de masses de minerai de fer (oligiste et hématite) mélangés à ces formations ; on sait que ce minerai se rencontre généralement à cet horizon. Au-dessus de ces couches ferrugineuses, on observe une alternance de bancs de grès (dont l'épaisseur va en augmentant à mesure que l'on s'élève dans l'assise) avec des schistes de plus en plus rares. La roche dominante devient alors un grès gris très foncé contenant beaucoup de fossiles en débris pour la plupart. Les schistes ne sont pas fossilifères. L'épaisseur des gros bancs peut atteindre 60 centimètres. La faune de ce grès est particulièrement intéressante car elle rappelle celle des niveaux supérieurs du Taunusien :

Homalonotus Sp ?	
Strophomena Thisbe, d'Orb.	R.
Leptæna Sp ?	
Orthis Monnieri, Rou.	C.
Spirifer nv. Sp.	C.
Athyris Concentrica, v. Buch.	A. C.
Rhynchonella Thebaulti, Rou.	R.
Traces de Pleurodyctium (1).	

Au-dessus de ce grès fossilifère on trouve un autre grès moins aggloméré, beaucoup plus clair, blanc dans ses cassures avec aspect saccharaïde. Les surfaces de la roche qui ont été exposées à l'air sont d'un beau rouge brique.

Comme on le voit, c'est le véritable facies lithologique du grès dévonien. Il est surmonté de couches sableuses qui ne sont pas fossilifères. La partie supérieure du niveau est formée de couches de grès avec de nouvelles intercalations de minerai de fer au contact desquelles on trouve une masse arénacée imprégnée de carbonate de calcium et de fer.

Cette roche de la falaise de la Tavelle est donc analogue à celle de la grève de Quélern.

L'épaisseur totale du Taunusien à cet endroit est fort réduite ; ordinairement on a pu évaluer sa puissance à 80 ou 100 mètres, ici on peut lui fixer un maximum de 40 mètres. Cette réduction de l'assise des grès s'explique facilement par l'étiement qu'ont dû subir ses couches dans leur glissement ; elle fait aussi qu'il devient impossible d'y reconnaître des zones paléontologiques.

(1) Jusqu'ici il n'a pas été signalé de fossiles dans ce grès de la Tavelle.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Elle est représentée par un ensemble de petits lits schisteux et de gros bancs calcaires en *concordance absolue* sur le grès sous-jacent. La base de la formation est formée d'une très mince couche de schistes au-dessus de laquelle se trouve une bande schisto-calcaireuse riche en polypiers et en petits brachiopodes. La faune de cette couche est la suivante :

Orthis Fascicularis, d'Orb. T. C.
Spirifer Rousseau, Rou. R.
Spirifer Trigeri, de Vern. R.
Rynchonella Fallaciosa, Bayle. C.
Cyathophyllum Cailliaudi, Barrois.
Cyathophyllum cf. Pictonense, Barrois.
Favosites Basaltica, Goldf.
Favosites Sp ?
Fenestella Sp ?

Au-dessus de ces bancs minces de schistes calcaireux se trouve la véritable masse des calcaires coblentziens, elle est composée de gros bancs d'un beau calcaire bleu parcouru d'innombrables filonets de calcite. Ce calcaire est pétri de fossiles indégageables dont les coupes naturelles tranchent en blanc sur la couleur foncée de la roche ; ce n'est qu'à la surface de certains bancs que l'on peut trouver quelques moules déterminables. J'y ai reconnu :

Orthoceras Sp ? (de grande taille). C.
Tentaculites Velaini, Mun. Chal. C.
Chonetes Sarcinulata, Schl. C.
Spirifer Rousseau, Rou. C.
Athyris Undata, Def. T. C.
Athyris Concentrica, v. Buch. C.
Wilsonia Subwilsoni, d'Orb. T. C. (1)
Centronella Guerangeri, de Vern.
Favosites pl. Sp.

Au sommet de la subdivision, les calcaires diminuent d'importance et sont remplacés par des schistes à petits bancs calcaireux. L'épaisseur totale de la formation est d'environ 60 mètres ; l'inclinaison des couches est bien franchement vers l'Ouest et leur direction est Nord-Sud.

Les calcaires du synclinal de la Tavelle butent par la faille *f* contre les schistes à nodules du gothlandien, formant le flanc Sud de l'anticlinal silurien du Toulinguet (2). A la disposition des

(1) Echantillons de grande taille.

(2) Ces schistes à nodules sont attribués par M. Kerforne au niveau à Monograptus Salweyi Hopk.

Voir : Kerforne, Etude Reg. Sil. Presq. de Crozon, p. 37, 1901.

assises, il est facile de voir qu'il y a eu affaissement du synclinal et glissement des calcaires sous les assises gothlandiennes.

Les calcaires ne semblent pas se prolonger bien loin dans l'intérieur des terres ; on ne peut que se figurer leur limite approximative, à cause d'une légère dépression du terrain dessinée sans doute par l'érosion du grès à Orthis Monnieri qui les entoure.

Si l'on compare cette portion de flanc de synclinal à ce que j'ai décrit pour le côté Sud du synclinal du Fret, il est facile de se rendre compte : 1° que les schistes et quartzites font suite aux schistes et quartzites du flanc Nord de l'anticlinal de Lanveoc ; 2° que le grès à Orthis Monnieri de la Tavelle qui est fort *bien caractérisé* non seulement par son facies lithologique, mais par sa faune, fait suite à la bande de grès Lanveoc — Run-ar-Chranc — Ty-an-Digor — Poullouguen dont il possède l'ensemble des caractères ; 3° que les calcaires, ici en concordance sur le grès, représentent une lentille intercalée dans les schistes qui occupent la majeure partie du coblentzien supérieur à l'Est de la faille de rejet F F.

Anticlinal de Guenvenez-Lanveoc



Fig. 5. — Vue de la côte de Pen-ar-Vir à Lanveoc ; échelle approximative des longueurs $\frac{1}{25.000}$
Les hauteurs sont exagérées.

2. Grès à Orthis Monnieri Rou. Taunusien. — 1. Schistes et Quartzites. Gedinnien.

Cet anticlinal est siluro-dévonien ; son axe a une direction E.-N.-E. — O.-S.-O., il est donc plus incliné vers l'Est que celui de Roscanvel. Il est limité au N.-E. par la falaise qui s'étend du fort de Lanveoc à Pen-ar-Vir, son flanc N.-O. constitue le S.-E. du synclinal du Fret ; aux Sud et Sud-Ouest il est silurien, et la grande faille F¹ F¹ fait buter la partie dévonienne contre le silurien du massif de Guenvenez (1), sa partie Est est au contraire toute dévonienne.

Au point de vue topographique, ce pli constitue une grande chaîne de collines allant de l'Ouest à l'Est, supportant les villages

(1) Carte de M. Kerforne.

de Perros, Tréjou, Clouhourech, Kerbigot, Lanveoc, Kertanguy ; l'altitude des collines va en augmentant de l'Ouest à l'Est. Tous les villages sont voisins d'une série de moulins à vent, disposés en ligne droite et dominant des hauteurs de 54, 60, 69, 74 mètres ; tous sont construits sur les schistes et quartzites. L'anticlinal de Lanveoc n'est pas intéressant au point de vue paléontologique, cependant il donne des renseignements tectoniques très importants.

Si l'on considère sa coupe naturelle qu'on voit fort bien dans les falaises entre Pen-ar-Vir et Lanveoc, on remarque que l'on n'a pas affaire à un simple pli, mais à toute une série d'ondulations se continuant d'un bout à l'autre de la coupe ; la figure que je donne est bien schématique, en réalité il y a plus de 50 petits anticlinaux dans la succession des ondulations. Ces plis ne sont pas renversés, ils sont tous très réguliers ; leur pente de chaque côté de leur axe est douce et le plus souvent ne dépasse pas 30 degrés ; il en résulte que dans le grand mouvement orogénique de plissement, ce sont eux qui par leur résistance ont empêché l'écrasement des brachy-synclinaux voisins. Vers la partie centrale de la coupe on observe que les bancs de quartzite sont rares et minces et que les schistes ont au contraire une épaisseur assez considérable, mais à mesure que l'on s'avance vers les deux extrémités Est et Ouest on voit les bancs de quartzite prendre de plus en plus d'importance.

J'ai pu reconnaître le sommet des quartzites avec ses bancs noduleux et voir le passage insensible de ces roches au grès à Orthis Monnieri ; ce passage est facile à observer à l'Ouest de Pen-ar-Vir, comme dans le synclinal du Fret il se fait par alternance continue ; les gros bancs augmentent peu à peu à mesure qu'on se rapproche du grès ; je n'ai pas revu ici l'horizon à Orthocères ni la couche d'argile, mais j'ai constaté à la partie supérieure de la formation l'existence de nodules silico-ferrugineux semblables à ceux des carrières de Lanveoc. Petit à petit les quartzites deviennent de moins en moins durs, et leur texture passe insensiblement à celle du grès ; à cet endroit il est impossible de fixer une limite entre les deux niveaux.

Synclinal de Poulmic

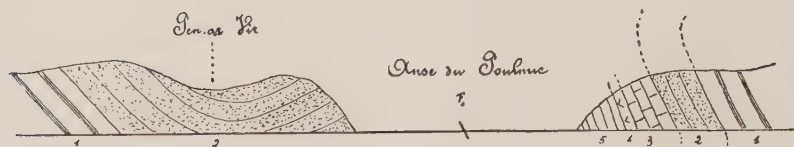


Fig. 6. — Coupe du Synclinal du Poulmic : échelle approximative des longueurs $\frac{1}{25.000}$
Les hauteurs sont exagérées

5. Schistes. — 4. Grauwacke du Coblentzien supérieur, 3^e subdivision. —
3. Calcaire du Coblentzien supérieur, 2^e subdivision. — 2. Grès à Orthis
Monnieri Rou Taunusien. — 1. Schistes et Quartzites Gédinnien. — F_1 faille.

Le côté Nord de ce synclinal n'intéresse que le grès de Landévennec qui repose au Nord de Pen-ar-Vir sur les schistes et quartzites. Il a un pendage très faible vers le Sud et débute par des alternances de bancs gréseux et schisteux ; ces couches ont la couleur, la texture et la disposition de leurs semblables du flanc Sud du synclinal précédent. Au-dessus de ces bancs dont l'épaisseur n'est pas considérable sont des grès blancs, à texture saccharoïde, ressemblant complètement à celui du môle de Lanveoc ; ce sont eux qui forment la pointe sauvage de Pen-ar-Vir, ils affleurent sur une grande étendue. Ces bancs qui sont assez nombreux, peuvent atteindre 10 à 15 mètres d'épaisseur, ils sont séparés par des psammites dans lesquelles se trouvent des avicules (1) ; ces fossiles se brisent quand on veut les extraire, ils ne m'ont donné que fort peu de renseignements spécifiques ; associés à ces avicules, j'ai recueilli d'assez nombreux *Grammysia cf. armoricana*. En descendant vers le Sud, les couches de grès à aspect saccharoïde deviennent plus épaisses encore et sont fossilifères, mais beaucoup moins que celles du môle de Lanveoc :

Homalonotus Sp ?

Tentaculites *Scalaris*, Schl. R.

Orthis *Monnieri*, Rou. A. C.

Puis plus au Sud, on observe un changement de pendage avec inclinaison vers le Nord ; à cet endroit j'ai reconnu des plaques de crinoïdes semblables à celles du grès de Quélern, l'*Orthis* *Monnieri* Rou et le petit *Spirifer* si commun à ce niveau. Le grès lui-même devient plus sableux, c'est la partie supérieure. Pendant 200 mètres sur la grève, il n'y a plus d'affleurements ; la vallée de Kerguéron y vient déboucher.

(1) Ces avicules sont souvent de très grande taille.

De l'autre côté de cette vallée, une falaise haute d'une quarantaine de mètres, coupe encore le grès dans une bonne partie de son épaisseur ; malheureusement il n'est pas très fossilifère à la base de la colline et je n'ai tiré aucun renseignement nouveau pour sa faune. A l'étang du Poulmic, une dépression profonde, très accentuée vient s'ouvrir dans le fonds de l'anse, son côté Nord est formé par le grès, son flanc Sud par des schistes, des grauwaques et des calcaires, le pendage des couches des deux côtés ne peut s'expliquer que si une faille intéresse cette portion du synclinal ; d'ailleurs elle est indiquée sur la carte géologique. M. Kerforne et moi avons convenu que cette faille du Poulmic est le prolongement de la faille F¹ qui intéresse à l'Ouest la région silurienne de la presqu'île de Crozon.

Le Sud de ce synclinal du Poulmic forme le flanc Nord de l'anticlinal de Trégaradou. Les différentes couches qui le composent étant dirigées N.-E. — S.-O. sont donc coupées par l'anse du Poulmic dont elles forment la falaise ; elles se continuent sous la mer et se recourbent pour prendre une direction E.-O. à la grève des Anglais, près de Landévennec. Enfin, après plusieurs plissements, on les retrouve à la pointe de Landévennec qu'elles contournent pour passer dans le synclinal suivant. Leur étude peut donc se faire depuis l'étang jusqu'à la grève des Anglais. Trois niveaux existent sur ce flanc de synclinal ; de haut en bas on trouve les schistes et les calcaires du Coblentzien supérieur, le grès et les schistes et quartzites inférieurs.

Première et deuxième subdivisions du Coblentzien supérieur.
— *Schistes et calcaires.* — Ce niveau est très mal représenté au Poulmic, on n'y voit que quelques affleurements en partie cachés par les éboulis et c'est surtout dans les blocs détachés que l'on peut ramasser des fossiles. Les schistes sont de couleur noire, très fortement calcareux, contenant empâtés dans leur masse de mauvais fossiles ou même des parties grauwaqueuses, ils sont riches en anneaux de crinoïdes. Au milieu de ces schistes existent des calcaires composés presque uniquement de polypiers collés les uns contre les autres et très difficilement dégagables ; presque partout dans la région on rencontre ces bandes à polypiers au sommet des couches à brachiopodes, il est donc probable que les calcaires en bancs analogues à ceux de la Fraternité, de Quélern et de la Tavelle se trouvent ici sous la terre végétale qui se prolonge jusqu'aux galets de la grève. Je ne serais pas étonné que ces

banes aient affleuré autrefois dans les environs, car quelques ruines se trouvent dispersées dans la vallée du Poulmic et sur le flanc de la colline de Saint-Efflez. L'une de ces ruines me semble être les restes d'un four à chaux; quoi qu'il en soit, la faune que j'ai pu étudier, bien que n'étant pas très riche, ne laisse aucun doute sur son âge :

<i>Spirifer Subsulcatus</i> , Barrois.	R.
<i>Cyrthinia heteroclyta</i> , Def. (type).	C.
<i>Athyris Undata</i> , Def.	R.
<i>Athyris Concentrica</i> , v. Buch.	C.
<i>Atrypa Reticularis</i> , Lin Var.	C.
<i>Cyatophyllum Pictonense</i> , Barrois.	C.
<i>Favosites</i> cf. <i>Goldfusi</i> .	C.
<i>Favosites</i> Sp?	
<i>Cœnites Sparsus</i> , Barrois.	C.
<i>Aulopora Serpens</i> , Schl.	
<i>Spirorbis</i> Sp ?	

Il est malheureusement impossible de trouver le contact des calcaires avec les schistes qui leur sont inférieurs, les éboulis empêchent de voir ce passage.

Taunusien. — *Grès.* — On trouve éparses sur la grève et dans la terre végétale de la falaise des blocs d'une sorte de grès très ferrugineux analogue à celui de la pointe des Espagnols et de la grève de Quélern; tout ceci mélangé à des schistes dont il est difficile de déterminer la direction et le pendage des couches. Puis à cinq cents mètres de la digue (1) de l'étang du Poulmic, au-dessous de ces schistes on rencontre des couches de sable très fortement colorées en jaune par de l'oxyde de fer. L'assise est donc à cet endroit tout à fait analogue à ce que l'on constate à un kilomètre du Fret sur la grève Fret-Lanveoc; le grès de la partie supérieure de la bande est généralement riche en fossiles qui sont le plus souvent en fort mauvais état. Comme partout, le passage des schistes au grès se fait petit à petit par alternance de banes; d'ailleurs si l'on s'avance encore plus vers l'Est, cette alternance prend plus d'importance. Les banes de grès deviennent plus puissants, leur surface est colorée en rouge, la texture en est plus fine, la compacité augmente et les formes à l'état de moules, plus rares que dans les horizons supérieurs, ont une conservation bien plus belle. Ces grès ont une cassure d'un beau blanc, ils reposent sur d'autres banes tachetés d'oxyde de fer contenant aussi un peu

(1) Cette digue est une ligne de rivage.

d'argile, la cassure de ces derniers est moins régulière et les intercalations de schistes deviennent de plus en plus fréquentes. Les fossiles sont surtout des Tribobites et des Brachiopodes. J'y ai recueilli :

Homalonotus Sp.
Orthis Monnieri, Rouault. A. C.
Orthis Hamoni, Rou. R.
Strophomena Subarachnoïdea, d'Arch. Vern. C.
Strophomena Thisbe, d'Orb. T. C.
Spirifer nv. Sp. R.
Rhynchonella Thebaulti, Rou. C.
Centronella Gaudryi, Ehl. C.
Pleurodyctium Constantinopolitanum, de Vern. C.

Cette faune est la même comme Brachiopodes que celle du môle de Lanveoc ; la texture du grès est semblable ou à peu près. Je n'y ai pas trouvé les Lamellibranches (Avicules) qui sont mêlés en abondance aux Brachiopodes à Lanveoc ; les Homalonotus devaient être très nombreux, mais ils sont indéterminables pour la plupart.

Ces subdivisions sont évidemment les mêmes et le manque des Lamellibranches ne peut avoir une grande importance pour les distinguer, car ces fossiles bien qu'étant en général plus nombreux dans le facies gréseux sont encore en proportion plus faible que les Brachiopodes (1), il est probable qu'il en existe et que leur rareté est la seule raison pour laquelle je n'ai pu en découvrir ; c'est donc la troisième subdivision du Taunusien.

Au-dessous on trouve un grès dur de couleur verte, à gros grains agglomérés presque comme ceux d'un quartzite ; sa cassure est lustrée, il ne contient que des Lamellibranches :

Ctenodonta Sp ? C.
Grammysia Hamiltonensis, de Vern. R.
Avicula (Pterinea) lævis, de Vern. T. C.

Il ressemble au grès qui affleure dans la grève du Fret à Lanveoc au-dessus de l'horizon à Orthocères que je considère comme un des premiers termes de l'assise ; ce grès vert repose sur des schistes bleus non fossilifères, je n'ai pas vu ici le minerai de fer ni l'argile de la base du niveau. Après avoir parcouru encore 200 mètres sans affleurements, on arrive sur les bancs de schistes et quartzites ; je les décrirai à propos de l'anticlinal de Trégara-dou. Les couches de grès dont je viens de donner la description

(1) Du moins dans les couches où ils sont mélangés à ces derniers.

étaient comme je l'ai dit plus haut dirigés N.-E. — S.-O. et pendaient vers le Sud-Est. Les schistes et quartzites leur sont donc supérieurs dans la falaise. Il n'en est plus de même si l'on étudie leurs rares affleurements dans la grève, on voit bien que la direction reste la même, mais qu'ils deviennent verticaux jusqu'au moment où ils disparaissent sous la mer. On les retrouve à l'extrémité de l'anticlinal de Trégaradou qu'ils longent et franchissent pour pénétrer dans le synclinal suivant, à la grève des Anglais ils pendent vers le Nord et vont de l'Est à l'Ouest ; d'ailleurs les quartzites qui leur sont inférieurs ont le même pendage et la même direction.

Je tirerai des conséquences importantes de ce changement, et je reprendrai leur étude avec celle du flanc Nord de cet anticlinal.

Anticlinal de Trégaradou-Landévennec

Cet anticlinal siluro-dévonien a encore une direction qui se rapproche de l'Est-Ouest ; il est renversé sur le synclinal de Térénez. Toute sa partie occidentale est silurienne, elle a été décrite par M. Kerforne (1). Sa partie Est au contraire est essentiellement dévonienne en concordance sur la précédente, elle est composée des schistes et quartzites. Son axe ne présente rien de particulier, d'ailleurs il est presque complètement caché par des landes et des bois et son étude est difficile ; son côté Sud qui est le flanc Nord des synclinaux de Tal-ar-Groas et de Térénez donnera lieu à une étude intéressante de la partie supérieure des schistes et quartzites dévoniens.

Au point de vue topographique, l'anticlinal constitue une série de collines dont les hauteurs vont en croissant de l'Ouest à l'Est, surtout dans la partie dévonienne. Cette chaîne dont les altitudes varient de 40 à 107 mètres est bordée dans le sens de sa longueur par le commencement de la vallée du Kerloch, ruisseau le plus important de la presqu'île de Crozon. A l'Est l'anticlinal se termine au-dessus du synclinal de Térénez qu'il recouvre jusque sur le flanc Sud. Il est plissé lui-même en un petit synclinal d'ordre secondaire où affleurent les calcaires ; les schistes de la partie supérieure du Coblentzien qui se trouvent à l'Est de l'abbaye de Lan-

(1) M. Kerforne, Et. Reg. Sil. Presqu'île de Crozon.

dévenue ont un pendage S.-E. et sont presque complètement cachés par lui.

Si topographiquement on observe la configuration de la contrée, on voit qu'à cet endroit le rôle de l'érosion a été considérable;

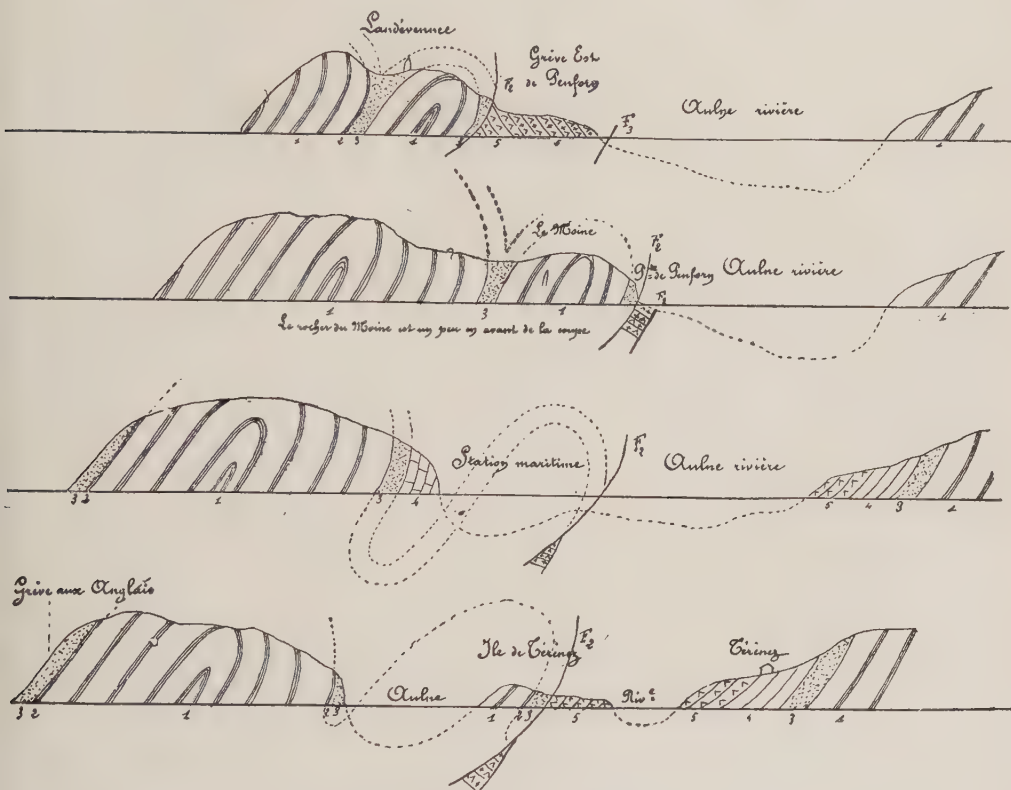


Fig. 7. — 4 coupes prises à 150 mètres l'une de l'autre, de l'Est à l'Ouest de la grève de Landévennec à Térénez; échelle approximative $\frac{1}{25.000}$
Les hauteurs sont exagérées

5. Schistes argileux ou argilograuwackeux des 4^e ou 5^e subdivisions du Coblentzien supérieur. — 5. Grauwacke de la 3^e subdivision du Coblentzien supérieur. — 4. Calcaires ou schistes des 2^e et 1^{re} subdivisions du Coblentzien supérieur. — 3. Grès à Orthis Monnieri Rou Tannusien. — 2. Minéral de fer ou argile. — 1. — Schistes et Quartzites, Gédinnien. — F₃. Faille du Synclinal de Térénez. — F₂. Faille du Renversement de l'Anticinal de Landévennec sur le Synclinal de Térénez.

l'Aulne y forme une boucle, les schistes et quartzites lui ayant résisté dans l'anse de la station maritime; elle a été obligée de les contourner, et avant d'atteindre le Coblentzien supérieur de Landévennec sur lequel elle coule aujourd'hui, cette rivière pour creuser son lit a été forcée d'enlever toute une partie de ce Coblentzien et de celui de l'anticlinal renversé, ainsi que la plus grande partie

des niveaux inférieurs qui recouvraient et prolongeaient l'anticlinal jusque sur sa rive Est. Par suite, il ne reste plus de traces de la partie renversée et étirée à partir du niveau des grès, et la falaise seule en représente les débris ; on peut donc plutôt considérer le sous-sol de la grève comme le flanc Nord du synclinal de Térénez. On revoit l'anticlinal de Landévennec sur la rive droite de l'Aulne, mais le renversement si prononcé à gauche est considérablement atténué de l'autre côté. Comme je l'ai déjà dit, le flanc Nord de cet anticlinal est formé de schistes et quartzites depuis le grès que j'ai étudié comme appartenant au flanc Sud du synclinal du Poulmic jusqu'à celui que je désigne sous le nom de grès de la grève aux Anglais. Ce qui m'a frappé dans l'étude du pendage des couches, c'est que près du Poulmic elles penchent vers le S.-E. et sont dirigées S.-O. — N.-E. ; or, à l'extrémité Est, elles n'ont plus la même direction ni le même pendage, elles sont E.-O. et s'inclinent vers le Nord.

Deux hypothèses peuvent être tirées de cette disposition : ou l'anticlinal est légèrement renversé vers le N.-O. (dans sa partie qui avoisine la ferme et l'étang du Poulmic) pour redresser ses couches et ensuite prendre un autre pendage à mesure qu'on s'avance vers l'Est ; ou bien, ce qui est plus probable, la grande faille F' F' qui traverse la rade de Brest intéresse l'anticlinal de Trégaradou dans sa partie orientale et le coupe à l'Ouest du bois de Loo. Cette question pourrait être résolue si les quartzites étaient très fossilifères et si les bancs contenaient des formes différentes ; on pourrait alors prendre la direction de tel ou tel banc et voir s'il y a continuation ou déplacement dans la partie Est ; mais je n'ai trouvé aucun fossile sur toute cette côte, et sauf le changement de direction des couches, rien ne peut éclairer sur la présence de cette faille si ce n'est une vallée assez profonde qui traverse toute la pointe de Landévennec ; donnée d'autant plus faible, qu'à cet endroit on ne peut guère s'appuyer sur l'action de l'érosion pour avoir accentué la cassure car les deux lèvres de celle-ci seraient constituées par des roches de même dureté ou à peu près.

Le flanc Sud de l'anticlinal est de beaucoup plus intéressant : contrairement à la méthode que j'ai suivie jusqu'ici, je le considérerai jusqu'au grès à cause du bon point de repère que ce dernier constitue, je laisse de côté le petit synclinal secondaire des calcaires. Si l'on se reporte à la carte, on peut remarquer que le grès dessine un contour péri-anticlinal terminé par une boucle.

Le grès de la grève des Anglais suit la courbe de la côte pour se continuer à l'Ouest dans la baie du Poulmic où il rejoint la bande du fond de l'anse s'il n'y a pas de faille, ou bien il arrive plus bas vers le Sud dans le cas contraire ; à l'Est il se continue dans la direction O.-E. en dessinant une courbe en S qui lui permet sans doute d'atteindre la faille de Prioly F' F'' à 800 mètres au Nord de l'île Tibidy. Comme au Poulmic, il est d'un beau blanc recouvert par places de plaques rouges d'oxyde de fer ; il est encore formé, dans sa partie inférieure, d'une alternance de couches schisteuses et gréseuses. Les banes de cet horizon sont vert foncé comme les schistes intercalés et ont une cassure de quartzite ; ils sont très durs. Enfin le tout repose sur du grès très ferrugineux contenant Hematite et Oligiste, et sur une couche d'argile verte d'un mètre environ d'épaisseur, très ferrugineuse également et fortement mélangée de sable. Ces formations recouvrent les schistes et quartzites qui en cet endroit ne présentent rien de particulier ; ce sont encore de gros bancs de quartzites, alternant avec des schistes ; c'est la texture que j'ai rencontrée partout à cette hauteur dans le Dévonien.

Ici le passage des quartzites au grès est peut-être un peu plus net que partout ailleurs, mais cependant la couche d'argile et le minerai de fer ne semblent pas suffire pour séparer les deux facies. En effet, les bancs de quartzites de la partie supérieure de ce niveau sont aussi gréseux, sinon plus, que ceux situés au-dessus du minerai. Je n'ai pas retrouvé les bancs à Orthocères que je prends comme limite inférieure du grès, il se pourrait qu'ils aient échappé à mes recherches et que leur découverte m'ait été impossible à cause des éboulis de la falaise. Sur le flanc Sud, ils existent bien à leur place.

Côté Sud. — L'extrémité Est de ce côté Sud est seule intéressante.

Si l'on part des schistes et quartzites qui forment la pointe N.-O. de Landévennec, à moitié chemin entre la base du sillon (1) des Anglais à la cale, l'on voit que les schistes et quartzites se comportent là comme ailleurs. Ce sont les bancs fins et réguliers si faciles à reconnaître, puis à mesure qu'on s'avance vers l'Est ils augmentent peu à peu d'épaisseur pour atteindre 1^m50 à

(1) Mot employé dans le pays pour désigner les lignes de rivage qui forment des jetées naturelles.

2 mètres. Dans cette partie le passage au grès se fait par les couches à Orthocères et le minerai de fer.

Deuxième subdivision du Gédinnien. — Si l'on suit les bancs de quartzites vers le Sud-Ouest ils viennent aboutir après le synclinal des calcaires dans l'anse de la station maritime ; ce sont eux qui forment cette côte si pittoresque de la falaise du Moine. A cet endroit, bien que plusieurs d'entre eux soient presque verticaux, le pendage général est vers le Nord ; cette inclinaison s'accroît à mesure que l'on s'avance vers la pointe de Penforh pour recouvrir le grès qui forme alors la courbe très accentuée représentée sur la figure 7 ; il affleure à l'extrémité de la pointe du passage. Je n'ai pas trouvé de bons fossiles dans les quartzites ; mais dans les schistes qui leur sont intercalés, surtout dans la partie qui avoisine le grès, on trouve une faune fort intéressante :

Homalonotus cf Le Hiri, Barrois.
Homalonotus Gahardensis, Lebesc. R.
Cryphæus Sp ?
Orthoceras planiseptatum, Sand. C.
Avicula Sp ?
Posidonomya ? Sp ?
Modiolopsis Sp ?
Guerangeria Sp ?
Actinopteria Manca, Barr. R.
Tentaculites Scalaris, Schl. C.
Lingula Sp ?
Rhynchonella Phoenix, Barr. T. C.
Rhynchonella Thebaulti, Rou. T. C.
Plantes. — Psilophyton ? Sp ?

Cette faune se trouve dans des schistes gris bleu à grains fins de quartz et de mica contenant des traces charbonneuses et des nodules gréseux plus durs que le reste de la roche. Les fossiles y sont aplatis, difficiles à déterminer sauf les Tentaculites et les deux Rhynchonelles pour lesquelles il ne peut y avoir hésitation. C'est la deuxième subdivision fossilifère des schistes et quartzites, celle que j'ai placée au sommet du Gédinnien.

Au-dessus de ce niveau, dans la grève Est de Landévennec, on trouve les bancs à Orthocères à la base du grès ; ils ont un aspect et une texture semblables à ceux de la grève de Lanveoc, les Orthocères semblent être les mêmes. On les retrouve dans l'anse de la station maritime. Comme ailleurs, ce sont des bancs plutôt quartziteux que gréseux, ils sont presque immédiatement au-dessous du grès et le passage s'effectue sans transition. Il y a cer-

tainement plusieurs espèces d'Orthocères, en effet j'ai trouvé un moule interne avec les intervalles des cloisons remplis de quartzite; il est muni de son siphon qui est latéral et devait avoir le tissu caractéristique du genre *Jovellania*; malheureusement leur détermination est généralement impossible car les déformations qu'ils ont subies dans les compressions ont été considérables. Enfin, au-dessus (1) des couches à Orthocères de la grève du Nord de Landévennec, on rencontre un grès très fortement ferrugineux supporté (2) par une couche d'argile verte; il est très sableux, facilement décomposable, contient beaucoup d'Hématite et de Fer oligiste, sa teneur en fer n'en ferait qu'un très mauvais minéral.

On a donc ici le passage des schistes et quartzites au grès de Landévennec se faisant par l'intermédiaire des bancs à Orthocères, de l'argile et du minéral de fer.

Ce dernier ne se retrouve pas dans l'anse de la station; on voit simplement les bancs de quartzites devenir de plus en plus gréseux, ils contiennent des bandes de grès ferrugineux à leur partie supérieure; mais ce grès ne peut être désigné comme minéral. Enfin, tout à fait au-dessus de cet horizon, dans la grève Nord de Landévennec, affleure la partie moyenne de l'assise des grès; elle débute par petits bancs avec intercalations schisteuses de couleur verte. Ces bancs deviennent de plus en plus épais, ceux de la base et les schistes avec lesquels ils sont en contact sont identiques aux grès verts quartziteux du Poulmic; je n'y ai pas trouvé de fossiles, mais dans la partie supérieure, celle qui affleure à 250 mètres environ de la cale, on rencontre un beau grès blanc, tendre, à surface colorée en rouge par de l'oxyde de fer, véritable type du grès dévonien. Les intercalations schisteuses disparaissent presque complètement; il se trouve alors en gros bancs de 10 à 15 mètres d'épaisseur. Dans ce grès qui ressemble en tout sauf pour sa faune à celui des carrières du môle de Lanveoc, on recueille une faune composée surtout de mollusques. Les fossiles y sont très beaux:

Homalonotus Barrandei, Lebesc. C.

Homalonotus acuminiatus, de Trom-Lebesc. C.

Orthoceras cf regulare, Barr. C.

(1) Dans l'ordre général des terrains, ici topographiquement, on doit dire au-dessous.

(2) Même observation.

Modiomorpha cf Submissa, Barr. R.
Avicula Lœvis, de Vern. T. C.
Avicula Trigeri, Oehl. T. C.
Bellerophon Sp ?
Orthis Monnieri, Rou. T. R. (1 seul échant.).

Ces couches forment la partie supérieure de ce qui affleure à cet endroit ; une grande fraction de l'assise des grès a disparu à cause de l'érosion et son sommet, qui doit correspondre aux grès de Lanveoc et de Ty-an-Digor où les Brachiopodes prennent plus d'extension, a été enlevé dans la grève et il ne subsiste que sur la côte où il est recouvert par la végétation et par le village de Landévennec. On le retrouverait probablement en contact avec les calcaires du petit synclinal de la station maritime si l'on pouvait étudier facilement cette région. Le grès blanc n'apparaît pas dans cette petite baie, cependant à la pointe même de Penforn et du côté Ouest, on en trouve des bancs moins épais que ceux du Nord, plus durs mais qui contiennent *Orthis Monnieri*. Ils sont beaucoup plus disloqués que les précédents, ils montrent bien le renversement des couches et leur contact par faille d'étirement avec le flanc Sud du synclinal de Térénez ; ils ont été eux aussi exposés à la plus forte érosion de l'embouchure de l'Aulne, se trouvant dans la partie la plus resserrée de la vallée, ce qui rend leur étude très difficile. Ces bancs reposent sur des couches d'argile et parfois, comme ils sont brisés, l'argile a pénétré entre eux les débitant en fragments qui peu à peu tombent de la falaise dans les grèves.

Synclinal de Tromel

Les trois synclinaux de Tromel, de Tal-ar-Groas et de Térénez se faisant suite, leur étude doit être prise de l'Ouest à l'Est, c'est-à-dire que l'on est obligé de les décrire en commençant par celui de Tromel qui est situé tout à fait à l'Ouest de la presqu'île de Crozon.

Le synclinal de Tromel comprend la partie supérieure du Gothlandien et les dépôts les plus inférieurs du Dévonien, désignés jusqu'à présent sous les noms de schistes et quartzites de Plougastel et de grès de Landévennec. Il est situé entre deux régions siluriennes dont il est séparé par des failles. Ces régions sont : au Nord, celle de l'anse de Dinan qui bute par la faille F² contre le Gothlandien ; au Sud, celle du Cap de la Chèvre séparée

du synclinal par une faille F^3 . Sa direction est E.-N.-E. — O.-S.-O. ; à l'Ouest, les couches gothlandiennes et dévoniennes sont sectionnées presque perpendiculairement à leur direction par la mer qui y découpe des falaises sensiblement Nord-Sud ; à l'Est, elles rencontrent le grand décrochement F . F .

La figure 8 représente une coupe de ce synclinal menée parallèlement à la côte ; cette coupe passe par l'anse de Dinan, le village de Kerguillé, le moulin de Tromel, la petite grève de Lostmarch' et aboutit dans la grande grève. Au point de vue topographique, elle intéresse des hauteurs de 30 à 40 mètres qui forment des fa-

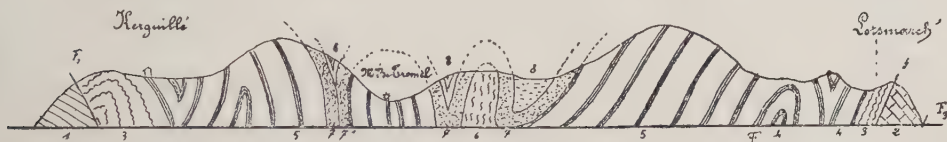


Fig. 8. — Coupe du Synclinal de Tromel : échelle approximative des longueurs $\frac{1}{25,000}$
Les hauteurs sont exagérées.

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| Taunusien.. | { | 8. Schistes noirs intercalés dans le grès (à gauche) ; argile intercalée dans le grès (à droite). — 7. Grès à Orthis Monnieri Rou. 7 ^e Banc de grès à Orthocères. — 6. Grès sableux et minéral de fer. |
| Gédinnien... | | 5. Subdivision non fossilifère des Schistes et Quartzites. — 4. Schistes et Quartzites à Orthis orbicularis Sow et Rhynchonella Pullioni Barrois (1 ^{re} subdivision Gedinnienne). |
| Gothlandien... | { | 3. Schistes et Quartzites à Posidonomya Eugira Barr. |
| Ordovicien supérieur... | | 2. Tufs et calcaires |
| Ordovicien moyen | { | 1. Schistes à Calymènes. |
| | | F_2 F_3 f. failles.
Double F. points fossilifères. |

laises à pic et inaccessibles, mais en grande marée, on peut se rendre par la grève de la pointe de Dinan à celle de Lostmarch'. Au Nord de la faille F^2 , on trouve les schistes de l'Ordovicien moyen dont le pendage des couches est vers le Sud ; au Sud de F^2 , on voit les schistes et quartzites gothlandiens ; ce sont des schistes noirs, parcourus par des quantités de bancs de quartzite fins et irréguliers, très peu fossilifères ; cependant la faune du Gothlandien supérieur y a été découverte par M. Kerforne (1) ; c'est la zone à Posidonomya Eugira Barr. Si l'on s'avance vers le Sud on voit les bancs fins de quartzite devenir beaucoup plus réguliers tout en restant très minces, et serrés les uns contre les autres. Les schistes noirs contiennent des nodules siliceux fort durs, et le plus souvent aplatis ; au-dessus viennent des lits de

(1) Kerforne, Etud. de la Rég. Sil. occ. de la Presqu'île de Crozon (1901).

quartzite de plus en plus épais. Enfin on arrive à de gros bancs présentant les caractères lithologiques des quartzites de Plougastel.

Dans cette partie de la côte, il est donc impossible de trouver la limite entre le Gothlandien et le Dévonien ; la concordance de ces deux terrains est absolue, et le manque de fossiles dans l'un et dans l'autre ne permettent pas d'y fixer au moins une limite paléontologique. Jusqu'ici, les couches étaient presque verticales avec pendage faible vers le Nord ; bientôt elles se redressent, puis le pendage se fait vers le Sud ; on remarque alors un plissement, petit synclinal secondaire suivi d'un anticlinal. Un peu plus loin que ce pli anticlinal, on voit deux bandes de grès blanc, sableux, coloré par places en rouge par de l'hématite. Si on étudie ce grès au bas de la falaise, on ne lui reconnaît rien de particulier, mais au sommet où il affleure, il contient des parties ferrugineuses et des traces cubiques de cristaux de pyrite ; malheureusement il est très difficile de l'atteindre, cette côte étant presque inaccessible. J'y ai ramassé de mauvais fossiles, surtout des anneaux d'encrines et des Orthocères. Dans les environs de cet affleurement, on trouve des blocs de grès qui contiennent une faune plus riche bien qu'aussi mal conservée ; les Lamellibranches si communs dans le grès de Landévennec se rencontrent dans ces blocs, mais ils ne sont pas spécifiquement déterminables ; à côté de ces fossiles sont des morceaux de minerai de fer. Les deux bancs de grès sont verticaux, séparés l'un de l'autre par des schistes noirs, parsemés d'innombrables petits lits de quartzite ; ces schistes, d'après la coupe, leur sont supérieurs et appartiennent bien aussi à la division grès de Landévennec (1) ; dans beaucoup d'autres affleurements de celui-ci et surtout à la base, on retrouve des alternances de schistes et de bancs de grès.

En suivant la côte vers la vallée du moulin de Tromel, on remarque au-dessous du grès de gros bancs de quartzite alternant avec des schistes ; dans l'un d'eux il y a des traces très nettes d'Orthocères, cette particularité le rend tout à fait analogue à un banc de quartzite immédiatement inférieur au grès de Landévennec de la grève du Fret à Lanveoc ; c'est ce banc que je considère comme la base de l'assise des grès. Au Sud, les bancs de quartzite

(1) M. Kerforne m'a signalé un fait analogue dans l'étude qu'il fait du grès dévonien de la forêt de l'Orge (G.-du-N.). Il a trouvé des schistes ampéliteux au-dessous des bancs de grès à Orthis-Monnier.

deviennent de plus en plus petits mais restent réguliers, c'est encore la partie dévonienne des schistes et quartzites.

Si l'on dépasse la vallée de Tromel, on voit les couches pendre légèrement vers le Sud, et l'on retrouve bien les gros bancs supportant à leur sommet des couches schisteuses à nodules ferrugineux ; or, presque partout à la partie supérieure de cet étage, on constate l'existence des nodules ; par contre ici, je n'ai pas revu l'horizon à Orthocères. Plus au Sud, on retombe sur un banc de grès fortement plissé, formant un petit anticlinal entre deux synclinaux ; c'est le prolongement de celui du Nord du moulin. Il présente encore mieux les caractères du grès de Landévennec ; il repose en concordance sur le minerai de fer et supporte des schistes presque noirs semblables à ceux que j'ai rencontrés de l'autre côté de la vallée. Les minerais de fer sont surtout visibles dans le pli anticlinal et sous le grès de la hauteur située au Sud.

Dans le synclinal du Sud, beaucoup plus large que le précédent, on trouve de l'argile ; cette argile provient certainement de la décomposition de schistes qui devaient être supérieurs au grès ; ce dernier est donc bien caractérisé comme grès de Landévennec par la présence des minerais de fer qui lui sont inférieurs, et par ces couches argileuses qui en forment la base (1). De plus, dans le banc de grès, j'ai recueilli :

Homalonotus Sp ?
Orthoceras Sp ?
Lamellibranches (2).
Gastéropodes.
Anneaux d'encrines.

C'est évidemment une faune qui se rapproche plus de celle du grès que de celle connue jusqu'à ce jour dans les schistes et quartzites de Plougastel. La falaise présente aussi tous les caractères des falaises des grès, elle est ravinée par l'érosion et encombrée d'éboulis (3). C'est pour toutes ces raisons que je considère ce banc de Tromel comme formant à cet endroit la base du niveau grès de Landévennec, tout en reconnaissant que ce passage entre

(1) M. Barrois signale une bande d'argile verte séparant le grès de Landévennec des schistes et quartzites de Plougastel.

(2) L'un de ces derniers me semble être *Grammysia Hamiltonensis*, de Vern.

(3) M. Barrois a reconnu ce caractère pour les falaises formées par le grès de Landévennec. — Terr. Dév. rade de Brest, p. 66 (1877).

les deux divisions les plus inférieures du Dévonien ne se fait pas d'une façon absolument précise.

Plus au Sud, on retrouve bien les schistes et quartzites de Plougastel, les gros bancs de quartzite pendent vers le Nord sous un angle d'environ 60 degrés. On peut les suivre longtemps vers l'intérieur des terres ; si on les observe au sommet de la falaise, ils sont tous parallèles. Enfin on arrive à une petite grève que je désigne sous le nom de grève Nord-Ouest de Lotsmarch' ; elle est absolument encaissée dans la falaise, un chemin de chèvres y conduit. Lorsqu'on y descend, on voit qu'elle est creusée dans un petit anticlinal des schistes et quartzites. Au Nord, les bancs sont encore assez épais, cependant moins que ceux que j'ai observés depuis le grès jusqu'à cette grève ; peu à peu ils deviennent moins importants et de plus en plus nombreux ; sur le flanc Nord de la grève, ils sont fossilifères. Les fossiles, surtout les Brachiopodes, sont à l'état de moules internes ou externes ; ils sont colorés en rouge par de l'oxyde de fer ; les autres, *Hamolonotus* et anneaux d'encrines sont bleu foncé. Les schistes intercalés sont noirs, lustrés et ne contiennent pas de faune.

Voici la liste des formes que j'ai recueillies dans les quartzites :

Homalonotus Sp.

Orthoceras Sp ?

Orthis Orbicularis, Sow. C.

Rhynchonella Puilloni, Barrois. T. C.

Anneaux de crinoïdes.

Traces de polypiers.

Une très haute falaise, s'avancant en pointe vers la mer, sépare cette grève Nord-Ouest de Lotsmarch' d'une autre petite que j'appelle grève Ouest. Les couches qui forment cette pointe ont une disposition synclinale. A l'extrémité on retrouve les mêmes bancs qu'au Nord avec des fossiles semblables ou à peu près :

Lamellibranches indéterminables.

Orthis Orbicularis, Sow = *Elegantula*, Dalm.

Rhynchonella Puilloni, Barrois.

Ces formes sont en pyrite, encastrées dans les quartzites ; la décomposition a donc été poussée moins loin à cet endroit, et la pyrite n'a pas été transformée encore en oxyde de fer. C'est ce niveau fossilifère que je désigne par : *première subdivision du Gédinnien*.

Quand on a doublé cette pointe et que l'on arrive dans la grève Ouest, l'aspect des terrains qui forment la falaise change ; les

bancs de quartzite deviennent beaucoup plus minces encore, bien moins réguliers, et finissent même par s'enchevêtrer pour former aux surfaces d'affleurement un véritable réseau dans les mailles duquel sont encastrés des lambeaux de schistes, et mélangés à ceux-ci, des nodules dont la taille varie de celle d'un pois à celle d'un œuf ; ce sont des nodules siliceux, extrêmement durs, contenant parfois quelques petits cristaux de pyrite (1). Enfin, au-dessous de ces assises, dans la petite grève Ouest de Lotsmarch', on trouve les couches décrites par M. Kerforne sous le nom de schistes et quartzites à *Posidonomya Eugira Barr.*, et dont M. Kerforne fait la partie supérieure du Gothlandien de la presqu'île de Crozon.

Synclinal de Tal-ar-Groas

Je le considère comme un brachy-synclinal fort comprimé et étiré entre les deux anticlinaux d'Argol et de Landévennec ; j'ai montré comment la faille F³ lui sert de flanc Sud. A mon avis, d'après les différentes directions des couches que j'ai pu observer pour ce synclinal, la faille F² qui est signalée par M. Kerforne comme s'arrêtant à peu de distance de Perros se continue dans toute la longueur du synclinal à l'endroit de l'étirement et du renversement de son flanc Nord, et c'est elle que l'on retrouve confondue avec F³ à Térénez ; c'est elle aussi qui forme la limite du renversement des couches de grès à l'extrémité de la pointe de Penforn.

Synclinal de Térénez

Continuation N.-E. du synclinal de Tal-ar-Groas dont il est séparé par le pincement des schistes et quartzites dévoniens de l'anticlinal de Landévennec contre ceux de l'anticlinal d'Argol, il ne communique avec le synclinal précédent que par la faille F³.

Côté Nord. — Le côté Nord est fort réduit, on ne peut l'étudier qu'au bord de la grève Est de l'abbaye de Penforn où deux niveaux sont visibles ; c'est à peine si la largeur de ces gisements atteint 100 mètres car ils disparaissent sous les vases de l'anse.

Quatrième subdivision du Coblentzien supérieur. — Je n'y ai trouvé bien en place que de la grauwacke que je considère comme

(1) Cette partie de la grève a été décrite par M. Kerforne : Et. R. Sil. Presq. Crozon.

appartenant à la quatrième subdivision du Coblentzien supérieur; sa faune est d'ailleurs très voisine de celle de la subdivision suivante qui affleure aussi plus au Sud dans cette grève. Les niveaux inférieurs se trouveraient du côté de la cale de Landévennec et sous une sorte de ligne de rivage qui se dresse au Sud de cette cale; ils ne sont pas bien visibles, cachés par cette jetée naturelle et par les alluvions de l'Aulne. Le premier gisement fossilifère que l'on rencontre à 500 mètres de la digue, à 10 mètres au Sud d'une petite fontaine située auprès de la porte de l'abbaye de Penfor, est essentiellement composée de bancs de véritable grauwacke intercalés dans les schistes argileux. Cette roche se trouve au-dessous du niveau des hautes mers, elle est assez tendre étant détrempée par les eaux. Les fossiles à l'état de moules sont généralement bons. Dans cette subdivision où il n'a pas encore été signalé de fossiles, j'ai reconnu les espèces suivantes dont beaucoup appartiennent à la faune d'Erbray :

- Cryphæus du groupe Michelini. C.
- Pterinea Paillettei, de Vern. A. C.
- Avicula Striatocostata, Gieb. A. C.
- Conularia Sp.
- Chonetes tenuicostata, Cehl. C.
- Chonetes dilatata, Roem. A. C.
- Leptæna (Plectombonites) Bouei, de Vern. C.
- Leptæna (Plectombonites) Rhomboïdalis, Wahl. T. C.
- Leptæna Sedgwicki d'Arch., de Vern. R.
- Orthothethes Hipponyx, Schn. C.
- Orthis Gervillei Def. var Coactiplicata, Cehl. C.
- Orthis fascicularis, d'Orb. C.
- Orthis Hamoni, Rou. C.
- Orthis Vulvarius, Schl. T. C.
- Spirifer Paradoxus var hercynæ, Gieb. C.
- Spirifer Pellicoi, de Vern. A. C.
- Spirifer Venus, d'Orb. A. C.
- Spirifer cf Subsuleatus, Barrois. C.
- Spirifer (non costulé) probablement Euryglossus, Schn. C.
- Spirifer Davousti, de Vern. C.
- Spirifer Trigeri, de Vern. C.
- Spirifer cf Speciosus, Bronn. R.
- Cyrtinia heteroclyta var intermedia, Cehl. R.
- Athyris Undata, Def. R.
- Megantherys inornata (2 formes), d'Orb. T. C.
- Centronella Guerangeri, de Vern. C.
- Rynchonella Pareti, de Vern. C.
- Pentamerus Costatus, Gieb. C.
- Favosites Cervicornis, Sand. C.
- Favosites Sp ?
- Fenestella Sp ?

Il serait très intéressant de prendre à cet endroit les fossiles banc par banc, mais les vases qui encombrant la grève rendent ce travail impossible. J'ai donc été obligé de les rechercher là seulement où ils semblaient présenter un état de meilleure conservation. Tout fait présumer qu'à cet endroit la partie supérieure de ces grauweekes passe sans transition aux schistes argileux de la subdivision suivante ; l'étude des bancs successifs qui s'y trouvent serait fort instructive. Peut-être un jour pourra-t-on le faire, car dans ces grèves il suffit quelquefois d'une grande marée coïncidant avec une tempête pour déblayer la plage.

Cinquième subdivision du Coblentzien supérieur. — Au-dessus de cette bande on trouve des schistes très argileux, décomposés par la mer dans leurs fentes de stratification. Les fossiles, très beaux, s'y trouvent à l'état de moules fort bien conservés de même que précédemment ; beaucoup d'entre eux appartiennent aussi à la faune d'Erbray :

Primitia Ficheri, Œhl.	R.
Cryphæus Barrandei, Caill.	C.
Phacops Potieri, Bayle.	C.
Avicula Costato-lamellosa, Œhl.	R.
Tentaculites Striatum, Ed. Guérang.	R.
Conularia Sp ?	
Chonetes Davousti, Œhl.	A. C.
Chonetes minuta, de Koninek.	R.
Leptaena (Plectambonites) Rhomboïdalis, Wahl.	C.
Leptaena Sarthacensis, Œhl.	R.
Strophomena interstitialis, Phill. (type).	R.
Strophodonta Leblanci, Rou.	R.
Orthothethes umbraculum, Schl.	R.
Orthis Vulvarius, Schl.	T. C.
Orthis Striatula, Schl.	R.
Orthis Sp ?	
Spirifer Bazini, Œhl.	T. R.
Spirifer Paradoxus v. Pellicoi, de Vern.	C.
Spirifer Paradoxus (type), Schl.	R.
Spirifer Venus, d'Orb.	C.
Spirifer Decheni, Kays.	C.
Spirifer Cultrijugatus ? Rœm.	
Spirifer Subspeciosus.	R.
Spirifer Euryglossus, Schn.	R.
Spirifer Trigeri, de Vern.	A. C.
Atrypa reticularis, Lin.	T. C.
Nucleospira, Lens.	C.
Favosites Cervicornis, Blainv.	
Fenestella Sp.	

Ces schistes qui s'engagent sous le renversement des grès et des quartzites semblent se continuer jusqu'à la pointe de Penforŋ où ils arrivent à l'Aulne ; là ils rencontrent la grauwacke de la grève de Térénez-Prioly contre laquelle ils butent par faille. Malgré toutes mes recherches, je n'ai pu retrouver dans cette grève le Dévonien supérieur indiqué sur la carte géologique.

Côté Sud du synclinal. — Je passe maintenant à l'étude des terrains qui se trouvent au Sud de la faille F³, mais je suis obligé de commencer cette étude par celle des couches qui sont situées entre Rosnoen et Trégarvan afin de pouvoir suivre la succession des assises dévoniennes depuis les niveaux les plus inférieurs jusqu'à la grauwacke du Faou qui affleure à l'île de Térénez. Le premier niveau dévonien que l'on rencontre dans la série des assises est encore ici la masse des schistes et quartzites ; ils constituent le grand anticlinal de Rosnoen et reposent en concordance sur le Gothlandien, ce dernier affleure surtout sur la rive gauche de l'Aulne. Jusqu'ici, je n'ai pas reconnu la limite gothlando-dévonienne dans cette région ; à mon avis cette limite est identique à celle que j'ai trouvée dans la grève de Lotsmarch'. Au Sud de Rosnoen, au Nord de Trégarvan, le Gothlandien est formé de schistes ampéliteux noirs à fins filanets de quartz avec nodules silico-pyriteux ; puis viennent de fins bancs de quartzite très bien alignés et contenant des traces de fossiles qui me semblent être le Rhynchonella Puilloni Barrois, mais beaucoup trop mauvais pour pouvoir être déterminé. Au-dessus, en se dirigeant vers le Nord, on retrouve les caractères très nets des quartzites dévoniens, gros bancs réguliers avec intercalations schisteuses. La direction des couches est presque Est-Ouest sur la rive gauche, mais elle s'incurve davantage pour s'incliner de plus en plus vers le Sud. Ces quartzites, comme je l'ai dit, constituent la crête Nord d'Argol-Rosnoen et Quimerch'.

Le grès dévonien se montre au Sud de la petite anse du passage de la route de Crozon au Faou ; c'est un grès blanc, sableux à sa partie supérieure, peu fossilifère, il ne m'a fourni aucun renseignement nouveau sur la faune. Dans sa partie inférieure, il repose sur de l'argile et du minerai de fer. Il affleure de nouveau au Sud du village de Térénez où il forme une falaise basse fortement ravinée ; dans ces deux endroits le passage des schistes et quartzites à cette assise semble se faire assez normalement. Il

réapparaît sur la grève qui se trouve entre Prioly et Térénez, il forme encore une falaise basse et encombrée d'éboulis ; la faune n'est pas très riche comme espèces, je n'y ai trouvé que des avicules. Les schistes et grauweekes affleurent au-dessous du bois du Folgoat, mais cet affleurement est en partie caché par la végétation.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — La grau-wacke typique perce à l'île Térénez où elle forme tout le côté Sud ainsi que la pointe jusqu'au village. C'est dans l'île même que la grau-wacke donne ses meilleurs fossiles ; comme partout où on l'observe, elle est disposée en couches plus ou moins épaisses de 10 à 50 centimètres intercalées dans des schistes bleus. Ici les fossiles sont assez mélangés dans les bancs, cependant certaines espèces dominant dans tel ou tel d'entre eux ; c'est ainsi que *Athyris Undata* pullule dans les bancs supérieurs, tandis que dans les inférieurs ce sont les *Spirifers* qui sont en plus grand nombre (1).

Je signale :

Homalonotus Sp.	
Modiomorpha cf Esopei, Œhl.	R.
Modiomorpha meduanensis, Œhl.	R.
Avicula (Liopteria) Leucosia, Œhl.	R.
Avicula (Liopteria) cf Kerfornei, Œhl.	R.
Avicula Sp.	
Chonetes Sarcinulata, Schl.	C.
Leptæna Davousti, de Vern.	C.
Strophomena Thisbe, d'Orb.	R.
Strophomena Sp.	
Orthothethes Hipponyx, Schn.	C.
Orthis fascicularis, d'Orb.	C.
Orthis cf Circularis.	C.
Spirifer Lœvicosta, Val.	T. C.
Spirifer Rousseaui, Rou.	C.
Spirifer Venus, d'Orb.	R.
Spirifer Sp.	
Athyris Undata, Def.	T. C.
Megantherys inornata, d'Orb.	T. C.
Centronella Guerangeri, de Vern.	T. C.
Rhynchonella Pareti, de Vern.	T. C.
Rhynchonella Sub-Pareti, Œhl.	T. C.
Anneaux d'Encrines.	
Pleurodyctium Problematicum, Goldf.	R.

(1) Cette grau-wacke de Térénez a été déjà reconnue par M. Barrois

Comme on le voit, la faune est très riche. Cette grauwacke au Sud de Térénez repose sur le grès ; elle réapparaît au-dessous du village de Kergo, entre Térénez et Prioly. Je ne donne pas la liste des fossiles que j'y ai recueillis, ce serait répéter à peu de choses près la précédente. Enfin, dans le chemin qui descend de la route du Faou à la grève de la Poudrière, il y a encore de beaux affleurements de grauwacke. Les fossiles ramassés à cet endroit sont à peu près les mêmes mais beaucoup moins nombreux comme espèces. Les formes dominantes sont Chonetes Sarcinulata, un Spirifer d'une espèce que je n'ai pu déterminer et, Cyrtinia Heteroclyta Def. (type), accompagnés de Fenestella.

Deuxième subdivision de l'Eifélien. — Si on suit la côte jusqu'à la poudrière, les bancs de grauwacke se font de plus en plus rares dans les schistes ; finalement, sans qu'on ait pu tracer de limite exacte entre les deux niveaux, on arrive à des schistes calcareux à gros nodules en tout semblables à ceux de Run-ar-Chranc. La recherche des fossiles y est très pénible car les bancs calcaires et surtout les nodules sont extrêmement durs, mais ils sont très bien conservés. Je n'ai pu dégager que :

Primitia Ficheri, Ehl.	T. C.
Cryphæus Sp ?	
Phacops Potieri, Bayle.	T. C.
Bactrites Carinatus, Münster.	T. C.
Cardiola Sp ?	
Pleurotomaria fasciata, Sand.	C.
Tentaculites sulcatus, Rœm.	C.
Chonetes Boblayei, de Vern.	R.
Chonetes Davousti, Ehl.	R.
Crinoïdes (anneaux).	
Polypiers — Zaphrentis ou Cyathophylums.	

La carte géologique indique à cet endroit du dévonien supérieur, je n'en ai pas trouvé ; M. Barrois (1) signale ici des Goniatites, Anarcestes Subnautilus Schl. et Agoniatites evexus v. Buch. = Aphyllites evexus. Malgré mes recherches, je n'ai pas eu la chance d'en rencontrer ; ces deux Goniatites se trouvent ordinairement associées aux Bactrites que j'y ai ramassées. De l'autre côté de la partie Est de ce synclinal de Térénez, c'est-à-dire entre Lanvoy et le Faou, on retrouve ces deux Goniatites associés à Anarcestes lateseptatus Sand., et les mêmes Bactrites ; mais dans

(1) M. Barrois : Terr. dév., rade de Brest. Ann. S. G. N., p. 87 (1877).

cette partie elles sont accompagnées d'une faune essentiellement formée de fossiles du Dévonien moyen ; ces *Goniatites* d'après les travaux récents caractérisent ce niveau. A Prioly comme à Lanvoy, elles sont associées au *Phacop Potieri* Bayle que je n'ai jamais trouvé au-dessus de la première subdivision du Dévonien supérieur.

Il n'y a donc pas de Dévonien supérieur à Prioly, et ceci est démontré aussi bien par le facies paléontologique que par le facies lithologique ; ces schistes en effet sont identiques à ceux de Lanvoy et aux schistes calcareux de Run-ar-Chranc, c'est-à-dire qu'ils correspondent à la première subdivision ou tout au plus à la troisième subdivision de l'Eifelien, soit celle des schistes de Saint-Fiacre et de la grève du Fret. Je montrerai d'ailleurs que ce niveau à *Goniatites* est inférieur à des horizons faisant encore nettement partie du Dévonien moyen.

Au point de vue tectonique, ce fait est important car on voit que le géo-synclinal ne présentant pas plus de Dévonien supérieur à Landévennec qu'à Prioly et qu'à Lanvoy, a été non seulement relevé dans ses parties Ouest et Est, mais encore dans sa partie Sud ; et son grand axe reste fixé à l'Ile-Longue et à Daoulas. Le brachy-synclinal ainsi formé ne serait pas tout à fait elliptique, il serait plus enfoncé dans sa partie Nord qu'au Sud. Je ne tiens pas compte des plissements latéraux qui n'ont fait somme toute qu'onduler les parois du grand brachy-synclinal de la région dévonienne.

Le synclinal de Térénez que je viens de décrire est séparé de celui du Faou par la faille F^m qui passe à l'île de la Poudrière et sous le château de Prioly (1) ; il faut donc continuer la description des régions en commençant par l'étude de celles qui avoisinent cette faille dans les environs de Prioly, et se diriger ensuite vers le Nord depuis le synclinal du Faou qui est le prolongement Est de celui de Térénez jusqu'à l'anticlinal de Plougastel ; celui-ci sert de flanc Sud à la faille du Goulet à l'Elorn. Le flanc Sud du synclinal de Térénez se continue donc par celui du synclinal du Faou dont je vais maintenant donner la description.

(1) Cette faille, très visible dans cette partie de la région, est indiquée sur la carte géologique (feuille de Brest)

Synclinal du Faou

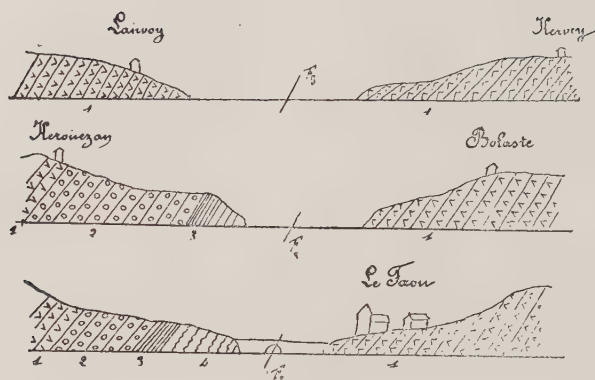


Fig. 9. — Coupes du synclinal du Faou
 I. — Coupe Nord-Sud entre Lanvoy et Kervez
 II. — — entre Keronezou et Bolaste
 III. — — à 400 mètres Ouest du quai du Faou
 Echelle approximative $\frac{1}{50.000}$. Les hauteurs sont exagérées.

4. 7^e subdivision Eifélienne à *Spirifer Subcuspidatus* Schn. — 3. 5^e subdivision Eifélienne à *Spirifer Cultrijugatus* Schn. — 2. 2^e subdivision Eifélienne Schistes et Nodules à *Goniatis*. — 1. *Grauwacke* de la 3^e subdivision du Coblentzien supérieur. — F_3 Faille.

Côté Sud du synclinal du Faou. — Il sert de flanc Nord à l'anticlinal de schistes et quartzites de Rosnoh-Quimerch'.

Taunusien. — *Grès de Landévennec.* — La bande de grès que nous avons rencontrée sur le flanc Sud du synclinal de Térénez, au village de Kergo, se revoit ici au Sud du village de Kervez ; elle borde les hauteurs de la crête de Quimerch' jusqu'à la limite S.-E. de la région que j'étudie.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — *Grauwacke du Faou.* — Elle est visible sur le flanc Sud du synclinal, elle est absolument caractéristique ; sa faune, riche en individus, l'est peu en espèces, cette grauwacke n'affleure cependant qu'en certains endroits : à l'Est de la poudrière, sur la grève de Prioly et dans les chemins qui conduisent aux différents villages situés sur la rive gauche de la rivière du Faou. Dans cette partie du synclinal, il est impossible de trouver son contact avec le grès à Orthis Monnier ; son étude doit donc partir de l'île qui est le point le plus à l'Ouest de ce fragment de région. L'île de la Poudrière est coupée sur son côté Ouest par la faille F''' extrêmement nette, et presque la totalité de ses rochers fait partie du massif de

grauwacke en question ; seul, le côté Sud-Ouest possède le niveau à Phacops Potieri. Tout le Nord-Est est formé d'une alternance de bancs de grauwacke et de schistes gris bleu ; les premiers, composés de la roche typique, contiennent de mauvais fossiles. Les faunes sont plus mélangées que dans les subdivisions analogues rencontrées vers l'Ouest, à Térénez et dans la rade de Brest, à Lanveoc et à l'Est du Fret, où l'on peut observer des bancs caractérisés par un fossile dominant. A l'extrémité Ouest de la poudrière, on en rencontre pourtant un où domine le *Wilsonia Subwilsoni* d'Orb, accompagné surtout de *Athyris Undata* Def. (1). Au Sud, c'est-à-dire contre la ligne de rivage qui joint l'île à la côte, on en trouve un plus ferrugineux que les précédents, où le *Chonetes Sarcinulata* est très fréquent, j'y ai recueilli :

- Chonetes Sarcinulata*, Schl. C.
- Leptæna* Sp ?
- Orthothethes hipponyx*, Schl. C.
- Orthis Vulvarius*, Schl. C.
- Spirifer Rousseaui*, Rou. T. C.
- Centronella Guerangeri*, de Vern. C.
- Megantherys inornata*, d'Arch. Vern (type). A. C.

Comme dans toute la grauwacke du Faou les fossiles sont à l'état de moules et n'ont en général qu'une valve, sauf les *Rhynchonelles* et les *Centronelles*. Les autres affleurements que j'ai pu étudier se trouvent surtout dans la grève même du Château de Prioly ; je signale les quelques espèces que j'y ai récoltées à cause de la présence de *Gasteropodes* et de *Lamellibranches* :

- Goniophora Gallica*, Œhl. A. C.
- Murchisonia* Sp ?
- Tentaculites Venaili*, Mun. Chal. C.
- Spirifer Rousseaui*, Rou. T. C.
- Favosites* Sp ?

Ce banc est certainement inférieur aux deux autres par sa situation stratigraphique. On revoit encore cette grauwacke dans un petit chemin qui descend du village de Bolaste à la grève ; ici les fossiles sont très mauvais, les bancs grauwackeux étant très minces et comprimés dans les schistes. Le flanc Sud du synclinal du Faou est séparé du flanc Nord par une faille qui passe dans la rivière et se prolonge au Sud de Rumengol. Cette faille est le prolongement Est de la faille F³ de Térénez.

(1) Il est à remarquer que cet *Athyris*, comme celui que je signale dans les grès de Ti-an-Digor (route de Crozon-Quélern) et ceux de Térénez, présente un méplat sur le bourrelet.

Je vais donc passer maintenant à l'étude du flanc Nord du synclinal en considérant d'abord les terrains qui touchent à la faille aux environs du Faou, et en me dirigeant vers la pointe de Lanvoy.

Côté Nord du synclinal du Faou. — Presque tout l'Eifelien affleure sur la rive droite de la rivière du Faou, depuis le quai du port de cette ville jusqu'à la pointe de Lanvoy ; j'en ai retrouvé toutes les subdivisions sauf la première, la quatrième et la sixième qui sans doute se trouvent mélangées à leurs voisines. Il est même très probable que la subdivision à Pentamerus Globus que j'attribue au Givétien existe aux environs de la ville où elle doit être sectionnée par la faille F³. Le flanc Nord du synclinal supporte le flanc Sud de l'anticlinal de Lanvoy, en effet ce dernier est un pli renversé, analogue à l'anticlinal de Landévennec dont il n'est d'ailleurs que le prolongement Est et qui lui aussi est couché sur le synclinal de Térénez ; ici le renversement est moins accentué, le pendage des couches est vers le Nord, mais ces dernières sont presque verticales.

Septième subdivision de l'Eifelien. — Le premier point fossilifère important que l'on rencontre dans ces parages se trouve à 100 mètres à l'Ouest de l'extrémité du quai du Faou ; on y remarque des schistes jaune clair, très argileux, avec nodules d'argile ; les schistes surtout contiennent des fossiles et ils présentent à peu près tous les caractères de ceux de l'isthme de Persuel (entre Camaret et le Frest). La faune y est absolument identique :

Craniella Sp ?	
Chonetes semiradiata, Sow.	C.
Chonetes Armata, Bouch.	C.
Productus Subaculeatus var fragaria, Sand.	A. C.
Productus Subaculeatus, Murch. (type).	T. C.
Strophalosia productoïde, David.	T. C.
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.	T. C.
Leptæna (Douvillinia) Dutertrii, Murch.	C.
Orthis Dumontiana, de Vern.	C.
Orthothethes umbraculum, Schl.	C.
Spirifer Subcuspidatus, Schnur.	C.
Artypa reticularis, Lin. (type).	T. C.
Artypa reticularis var Aspera.	C.
Rhynchonella (Wilsonia) Sp ?	
Fenestella.	

Cinquième subdivision de l'Eifelien. — Je n'ai pas trouvé la bande à Cyathophyllums, à Crinoïdes et à Sp. Concentricus qui

sépare souvent la septième de la cinquième subdivision de l'Eifélien, à cause de la difficulté que l'on éprouve lorsqu'on veut doubler la première pointe Ouest à partir du quai du Faou ; cette pointe, en effet, s'engage dans la vase et il est impossible d'en faire le tour. La cinquième subdivision Eifélienne affleure sur le côté Est de la petite anse du ruisseau de Kersivien, à 100 mètres environ du point où j'ai étudié la précédente. On la revoit en bordure d'une petite grève, à l'Ouest du ruisseau où elle se montre sur un espace de 150 à 200 mètres ; la direction de ses couches est parallèle à la côte, et leur pendage presque vertical se fait vers le Nord. Elle ne se présente pas avec tous les caractères lithologiques qu'elle possède dans l'anse de Saint-Fiacre (près du Fret) : ici ce sont des schistes jaunes, friables, à bancs argilo-sableux ; la roche est très foncée à cause de sa grande teneur en oxyde de fer ; elle est beaucoup moins dure que celle de Saint-Fiacre mais elle contient à peu près les mêmes fossiles :

Ostracodes.

Prætus Sp ?

Chonetes cf *Davousti*, Ehl. C.

Strophomena interstitialis, Phill. (type). C.

Strophodonta Leblanci, Rou. R.

Orthothethes umbraculum, Schl. C.

Spirifer Paradoxus, Schl (type). R.

Spirifer Paradoxus var *Arduennensis*. R.

Spirifer Venus, d'Orb. A. C.

Spirifer Cultrijugatus, Rœm. C.

Cyrtinia heteroclyta var *pauciplicata*. R.

Cyrtinia heteroclyta var *intermedia*. R.

Atrypa reticularis, Lin. (type). R.

Nucleospira Lens, Schn. C.

Fenestella Sp.

Pleurodyctium Problematicum, Goldf. R.

Cette faune n'est évidemment pas absolument la même que celle de la grauwaacke de l'Ouest de Saint-Fiacre, mais elle s'en rapproche par la présence de plusieurs espèces communes et surtout par celle de *Spirifer Cultrijugatus* qui est caractéristique de la subdivision. La formation de ces schistes grauwaackeux, bien que très étendue en longueur, ne semble pas très épaisse. Si l'on descend vers les niveaux inférieurs, on passe insensiblement à la troisième subdivision.

Troisième subdivision de l'Eifélien. — En suivant toujours la rivière dans la direction de Lanvoy, on arrive après avoir passé

plusieurs petites pointes à une petite grève bordée d'une falaise très basse, souvent même nulle ; toute cette falaise est formée de schistes bleus, grossiers, à clivage irrégulier, parcourus en certains endroits par des bancs d'argile fossilifère. La faune se rapproche beaucoup de celles de la troisième subdivision eifélienne, telle que je l'ai énumérée pour les gisements de la grève Ouest du Fret :

Phacops Potieri, Bayle.	T. C.
Phacops dif. de Potieri.	T. R.
Gyphaspis Gaultieri, Rou.	C.
Strophomena interstitialis (forme de Sablé).	
Orthis Trigeri, de Vern.	R.
Orthis Eiféliensis, de Vern.	C.
Orthis Striatula, Schl.	C.
Spirifer Euryglossus, Schn.	R.
Spirifer voisin de Sp. Bazini, Ehl.	R.
Spirifer cf Paradoxus, Schl.	C.
Spirifer Speciosus, Bronn.	C.
Pentamerus galeatus, Dalm.	R.
Cyathophyllums Sp ?	
Pleurodyctium Problematicum, Goldf.	C.
Aulopora serpens.	

Le contact de cette subdivision avec l'inférieure se fait sans transition, et il est impossible de tracer une limite entre elles deux et par conséquent de déterminer son épaisseur.

Deuxième subdivision de l'Eifélien. — A 200 mètres à l'Ouest du village de Lanvoy, dans la grève, on rencontre des schistes gris clair, à bancs d'argile, contenant de nombreux nodules d'argile et de calcaire alignés entre les couches de schiste ; ils sont disposés en lignes parallèles comme ceux de Run-ar-Chranc (près du Fret) ; les nodules calcaires sont très durs et absolument identiques à ceux de ce dernier endroit ainsi qu'à ceux de Prioly. Les schistes qui les contiennent ont une stratification régulière, leur pendage est vertical et ils présentent une légère inclinaison vers le Nord ; ce pendage permet d'observer qu'ils passent sous les formations grauwackeuses du flanc Sud de l'anticlinal de Lanvoy. Leur faune fort importante démontre qu'ils appartiennent franchement au Dévonien moyen ; les fossiles y sont extrêmement bien conservés, ce sont, certainement avec ceux de Saint-Fiacre (près du Fret), les plus beaux que l'on rencontre dans toute la région. En général ils sont à l'état de moules dans les bandes et les nodules argileux ; au contraire, dans les calcaires, ils ont gardé leur test.

L'épaisseur de cette bande semble être assez considérable, je l'évalue à 150 mètres environ, et sur le terrain, vu sa légère inclinaison, elle occupe en largeur près de 200 mètres. Dans sa partie supérieure, les nodules deviennent beaucoup moins fréquents ; voici la liste des espèces :

Phacops Potieri, Bayle.	T. C.
Cryphœus cf Calliteles, Green.	R.
Cryphœus Barrandei, Caill.	R.
Prætus Sp ?	
Cyphaspis Gaultieri, Rou.	C.
Bactrites Carinatus, Münst.	T. C.
Anarcestes lateseptatus, Sand.	C.
Anarcestes Subnautilus, Sand.	C.
Aphyllites (Agoniatites) Evexus, v. Buch.	C.
Ctenodonta Krotonis, FA Rœm.	C.
Avicula Sp ?	
Pleurotomaria Sp ?	
Bellerophon latofasciatus, Sand.	R.
Bellerophon Sp ?	
Loxonema Hennahiana, Sow.	R.
Loxonema piligera, Sand.	R.
Macrocheilus ventricosus, Goldf.	A. C.
Tentaculites Sulcatus, Rœm.	T. C.
Strophodonta Leblanci, Rou.	R.
Strophodonta Clausa, de Vern.	R.
Orthis Eifeliensis, de Vern.	C.
Spirifer Euryglossus, Schn.	A. C.
Megantherys cf Archiaci, de Vern.	R.
Lecythocrinus cf Eifeliensis, Müll.	R.
Cyathophyllum Sp.	
Pleurodictium Problematicum, Goldf.	C.

Il est évident que les fossiles les plus importants de cette faune sont les Trilobites et surtout les Goniates. Cette position du dévonien moyen en face du dévonien inférieur qui se trouve de l'autre côté de la rivière indique que le flanc Nord du synclinal du Faou a baissé relativement à son flanc Sud ; ce fait s'est produit au moyen de la faille F³ qui passe dans la rivière.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — A la pointe Ouest de Lanvoy affleurent des schistes bleus alternant avec des bancs de grauwacke dans lesquels se trouvent de très beaux fossiles, cette dernière roche est absolument typique ; c'est un grès siliceux léger, à grains fins fortement agglomérés sans cependant être accolés comme dans un quartzite, contenant quelques parcelles de mica et coloré en brun par de l'oxyde de fer. Les fossiles à

l'état de moules internes et externes y sont bien conservés. Les schistes eux-mêmes sont siliceux dans les parties qui touchent à la grauwacke et aux surfaces de contact; ils contiennent une grande quantité de parcelles de mica qui leur donne un aspect lustré. Le nombre des espèces qu'on recueille dans cette formation n'est pas considérable ; je n'y ai trouvé que *Chonetes Sarcinulata*, *Spirifer Rousseaui*, *Spirifer Venus*, *Megantherys Inornata*, *Centronella Guerangeri*. C'est la partie supérieure de l'assise que l'on rencontre à cette pointe ; je n'y ai pas reconnu comme dans les anses du Fret et de Landévennec les horizons supérieurs du Coblentzien, c'est-à-dire les subdivisions à grands fossiles qui séparent ordinairement la grauwacke et les bancs schisteux qui l'accompagnent, des schistes à nodules du Dévonien moyen.

Le synclinal du Faou est donc un pli étroit, resserré entre deux anticlinaux dont l'un, celui du Nord, est légèrement penché sur lui. Il est faillé suivant son axe ; il se continue très loin à l'intérieur des terres, et d'après la carte géologique, il communiquerait avec le bassin Dévonien carbonifère de Châteaulin. L'anticlinal peu accentué de Lanvoy qui ne se prolonge pas très loin au delà de Rumengol, laisse s'établir aussi une communication entre le synclinal du Faou et celui d'Hanvec.

Anticlinal de Lanvoy

Anticlinal très resserré et peu élevé. La dernière assise du Dévonien inférieur y affleure seule formant dôme entre les couches du Dévonien moyen ; elle est représentée par la grauwacke du Faou.

Synclinal de Tybidy-Hanvec et anticlinal de Goasquellou

Je n'ai rien de nouveau à signaler pour toute cette partie de la région dévonienne du Finistère. Le synclinal de Tibidy forme, comme le synclinal du Faou avec lequel il communique dans sa partie Est, une bande étroite, resserrée entre l'anticlinal de Lanvoy et celui de Goasquellou. Le Dévonien moyen seul s'y remarque ; ce sont des schistes à nodules calcaires ou argileux ressemblant à ceux de Run-ar-Chranc (près du Fret). Je n'y ai pas rencontré

d'aussi bons fossiles, mais la faune générale semble être identique :

Phacops Potieri, Bayle.
Cryphæus Sp ?
Orthothethes hipponyx, Schn.
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.
Strophodonta Clausa, de Vern.
Zaphrentis Celtica, Barrois.

Comme on le voit, cette faune se rapproche plus de celle de la base du Dévonien moyen que de celles des subdivisions supérieures. Ces bancs noduleux se continuent jusqu'à Tibidy, ils sont parcourus par beaucoup de filons de Kersanton disposés en éventail de l'Ouest à l'Est. J'ai revu d'ailleurs tous les filons indiqués sur la carte géologique ; l'un d'eux me semble avoir une certaine valeur tectonique, c'est celui qui passe à Kerdreolet ; il se continue, après avoir subi un déplacement latéral, par Perros et Guern-Jean ; il se pourrait qu'il remplaçât ici la faille F¹ du Poulmic dont il serait le prolongement.

L'anticlinal de Goasquellou qui est la continuation de celui de Lanveoc est, comme le précédent, fort peu élevé ; la grauwacke coblentzienne y apparaît entourée dans les synclinaux voisins des schistes du Dévonien moyen. Cet anticlinal penche aussi vers l'Est, et il permet la communication entre le synclinal de Tibidy-Hanvec avec celui de l'Hôpital-Camfrout qui n'est qu'une branche de celui de Daoulas.

Synclinal de Daoulas

ment Est, la partie la plus importante du Dévonien de la région. Il comprend la vallée presque entière de la rivière de l'Hôpital-Camfrout, et toute l'étendue de terrain qui entoure la baie formée par la réunion des trois rivières suivantes : celle de Daoulas, celle de Penfoul et celle du Moulin-Neuf. Il est limité au Sud par l'anticlinal de Goasquellou contre lequel il bute par la faille de l'Hôpital f ; cet anticlinal lui permet cependant de communiquer avec le synclinal de Tibidy-Hanvec qu'on pourrait aussi considérer comme une branche séparée. A l'Est il est bordé par une série d'anticlinaux d'ordre secondaire dans lesquels apparaissent les assises du Dévonien tout à fait inférieur ; les principaux de ces

anticlinaux sont ceux de Creach-Menguy et d'Irvillac qui se réunissent en dehors de la carte. Au Nord il est limité par un grand anticlinal plusieurs fois sectionné par des décrochements latéraux contre lequel il bute par faille sur toute sa longueur ; ce grand pli est représenté sur le terrain par les hauteurs de Saint-Urbain, de Loperhet, du Nord-Est de Run-Avel et de la pointe Doubidy. Enfin à l'Ouest et au Sud-Ouest il a pour limite la rade sous laquelle il s'engage pour aller s'appuyer contre une faille immergée qui le sépare de la partie Ouest de la région. Il est coupé en deux par une cassure F^5 qui passe dans la rivière de Daoulas, intéresse l'extrémité S.-E. de la presqu'île de Rostiviec, remonte au Nord d'Irvillac pour aller rejoindre la faille F^4 au Sud de Saint-Urbain ; c'est cette cassure longitudinale que je considère comme séparant les deux flancs N. et S. du brachy-synclinal. Cette grande cuvette se divise en branches secondaires qui s'étalent en patte d'oie :

1° Synclinal de l'Hôpital-Camfrout ;

2° Synclinal du Moulin du Pont (1) ;

3° Synclinal de Penfoul (2).

On peut d'ailleurs séparer de suite le synclinal de l'Hôpital-Camfrout qui ne communique avec la partie principale de celui de Daoulas que par une petite étendue de terrain entre Logonna et la pointe du Bende. Un petit anticlinal peu élevé relève les couches frasniennes entre les branches synclinales de l'anse du Moulin-du-Pont et de l'anse de Penfoul ; c'est le petit anticlinal de Rostiviec.

Le synclinal qui est limité au Sud par la faille de l'Hôpital-Camfrout, au Nord par celle que j'ai désignée par F^4 est aussi sectionné par des décrochements latéraux très nombreux (3) qui le partagent en plusieurs morceaux ; tous ces décrochements ont sensiblement la même direction N.-O. — S.-E. Ils ont coupé les bandes et ont joué un très grand rôle dans la tectonique de la région ; quelques-uns d'entre eux intéressent les deux flancs du synclinal, ce sont : le décrochement de Prioly, pointe du Bende,

(1) Qui se prolonge entre Irvillac et Creach-Menguy.

(2) Qui se continue par Daoulas jusqu'à Saint-Urbain avec déplacement latéral de ses couches vers le N.-E.

(3) Quelques-uns d'entre eux sont signalés sur la carte géologique.

Traouliers-F'' ; celui de la pointe du Château, extrémité de Porsguen-F''' ; celui de l'anse du Moulin-du-Pont, Rostiviec F^v. D'autres restent sur l'un des côtés, exemple : le décrochement de l'anse du Roz-Goueletquer F^{viii} (sur le flanc Sud), ceux de Porsguen F^{iv}, de Penfoul F^{vi}, et de Daoulas F^{vii} (sur le flanc Nord). Le flanc Sud du synclinal est normal, tandis que le flanc Nord est légèrement renversé. La faille limite F⁴ est une faille inverse. Le pendage des couches renversées est très accentué surtout à l'extrémité Ouest de la grande faille ; vers le centre du synclinal, les assises sont disposées dans leur ordre normal.

Synclinal de l'Hôpital-Camfrout

Ce synclinal s'appuie au Sud contre l'anticlinal de Goasquellou qu'il contourne pour se confondre avec la dépression d'Hanvec ; il est resserré entre l'anticlinal que je viens de citer et celui beaucoup plus relevé de Creach-Menguy-Logonna. Son axe est occupé par une faille qui passe dans la rivière et qui n'est apparente qu'à cause des différentes directions des couches de ses deux lèvres.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — Le bord Sud du synclinal est formé des schistes et grauwackes de cette subdivision ; les couches sont dirigées E.-O., avec pendage N., elles occupent la rive gauche de la rivière jusqu'au N. de Kerascoat.

Dévonien moyen. — Les grauwackes supportent des schistes à nodules calcaires qui appartiennent au Dévonien moyen. Je n'ai aucun renseignement nouveau à indiquer pour les faunes de ces deux formations. Il faut remarquer dans cette branche du brachysynclinal de Daoulas le grand nombre des roches éruptives qui l'ont affecté. Le flanc Nord est formé des schistes à nodules de la partie inférieure du Dévonien moyen ; on rencontre ces schistes depuis l'Hôpital jusqu'à l'anse du bourg. Ils sont dépourvus de fossiles.

Côté Sud du synclinal de Daoulas proprement dit. — L'anse du bourg est bordée sur tout son pourtour par ces schistes du Dévonien moyen ; à la pointe Ouest de cette anse on trouve une faille très visible qui sépare ces schistes d'autres couches appartenant à des niveaux supérieurs. On pénètre ici dans la branche

synclinal que j'ai désignée sous le nom de Synclinal de l'anse du Moulin-du-Pont. Le pendage des couches qui jusqu'ici se faisait vers le Sud, se fait maintenant vers le N.-O. et la direction est N.-E. — S.-O. ; ceci depuis le point cité plus haut jusqu'au Nord des îles Bende.

Septième subdivision de l'Eifélien. — Exactement à la pointe Ouest de l'anse du Bourg, on trouve des schistes gris foncé, fins, à clivage très régulier, se cassant en longues aiguilles et contenant des nodules et des bancs de calcaire ; ces derniers renferment parfois des fossiles. Bien que leur facies soit un peu différent de celui de la même subdivision considérée dans le synclinal du Fret, la faune que j'y ai recueillie se rapproche de celle de cet horizon observé à l'isthme de Persuel :

Phacops Potieri, Bayle. C.
Cryphæus Barrandei, Caill. R.
Leptæna (Plectombonites) Rhomboïdalis, Wahl. C.
Orthothethes Umbraculum, Schl. C.
Atrypa reticularis, Lin. C.
Aulopora Serpens.

Ces schistes à bancs et nodules se poursuivent jusqu'à 100 mètres à l'Ouest de la pointe de l'anse du Bourg ; ils sont encore fossilifères et les formes y ayant conservé leur test sont souvent fort jolies ; dans cette partie supérieure de la bande, ce sont surtout les Gastéropodes, Loxonema Hennahiana et de petits Lamellibranches qui dominent. Ces couches schisteuses sont entrecoupées de gros filons de diabase, on les retrouve à la pointe Ouest de l'anse de Porsisquen, mais ici elles sont composées de schistes plus clairs qui rappellent davantage par leur aspect ceux de la même subdivision reconnue à l'Ouest de la rade, et de plus leur faune contient une des espèces caractéristiques :

Orthoceras triangulare, d'Arch. et de Vern. R.
Orthoceras Sp ?
Lamellibranches.
Strophodonta Leblanci, Rou. C.
Orthis Dumontiana, de Vern. C.
Spirifer Venus, d'Orb. R.
Spirifer Sp ?
Cyrtinia heteroclyta, Def. (type). C.
Atrypa reticularis, Lin. (type). A. C.
Atrypa reticularis Aspera. C.

Première subdivision du Frasnien. — Je n'ai pas revu ici les schistes à Pentamerus globus que j'attribue au Givétien, ils sont

généralement situés au-dessus de cette septième subdivision ; mais plus vers le N.-O., exactement au Sud de la côte 46, on trouve des bancs schisto-argileux contenant des moules de fossiles. Ces schistes sont tout à fait analogues à ceux de l'extrémité Nord de la presqu'île de Persuel dont ils ont l'aspect et la faune :

Nucula Cornuta, Sand. C.
Leptæna (*Douvillinia*) *Dutertrii*, Murch. C.
Spirifer Bouchardi, Murch. R.
Atrypa reticularis, Lin. T. C.

Deuxième subdivision du Dévonien supérieur. — A 100 mètres plus à l'Ouest on rencontre des schistes qui ont tout à fait la texture de ceux de la grève Nord de Rostellec ; ce sont des schistes jaune clair, avec bancs argileux contenant comme eux de nombreux fossiles. Les espèces sont aussi les mêmes que celles du Nord de Rostellec :

Nucula Cornuta, Sand. C.
Nucula tenuiarata, Sand. C.
Loxonema Hennahiana, Sow. T. C.
Leptæna (*Douvillinia*) *Dutertrii*, Murch. C.
Orthis elegans. C.
Atrypa reticularis var *Aspera*. T. C.
Atrypa reticularis var *Longispina*. C.
Rhynchonella aff. *Boloniensis* (1). R.

Ces bandes se continuent sans interruption jusqu'à la poi qui est en face de la troisième des îles du Bende.

Îles du Bende. — Les îles du Bende peuvent être explorées à mer basse ; elles sont formées de schistes fort peu fossilifères ; la troisième et la deuxième de ces îles, c'est-à-dire celles qui sont les plus rapprochées de la côte, contiennent des schistes à bancs calcareux dont l'aspect et la texture me portent à croire que l'on a affaire à un fragment du Givétien. J'y ai trouvé un *Atrypa reticularis*, des traces de *Spirifer* et un moule interne très mauvais qui semble appartenir à un *Pentamerus Globus*. Ces deux îles sont traversées dans leur partie Sud par un filon de Diabase ophitique (2) qui affleure aussi sur la côte, au Sud des schistes de la première subdivision du Dévonien supérieur dont j'ai parlé plus haut. Il se pourrait donc qu'à cet endroit la subdivision Givétienne

(1) J'ai placé des *atrypa* provenant de ce gisement à côté des mêmes fossiles du N. de Rostellec. Il était impossible d'y trouver la plus petite différence.

(2) Porté sur la carte géologique.

ait été bouleversée par cette éruption, et que je n'ai pu pour cette raison l'observer. En ce qui concerne la première des îles du Bende, elle est composée de schistes gris clair, à aspect réticulé, ayant tous les caractères lithologiques de ceux de l'Île-Longue ; et bien que je n'y ai pas trouvé de fossiles, leur texture et leur aspect me permettent de les classer dans la deuxième subdivision du Fras-nien.

La pointe située au Nord des îles du Bende est formée de schistes gris clair, réticulés, semblables à ceux de la première île ; comme presque partout, ces schistes ne sont pas fossilifères, ils se prolongent jusqu'à une faille visible située à la pointe Ouest d'une petite grève ; c'est ce décrochement que je considère comme étant le même que celui de l'anse du Bourg, prolongement probable de celui de Prioly. Les couches de ces schistes sont disloquées par de nombreuses roches éruptives et en certains endroits il est impossible de déterminer leur direction et leur pendage. J'ai été obligé de décrire cette partie Ouest de la faille avant d'entamer l'étude du flanc Sud du synclinal de Daoulas car cette partie forme un fragment détaché ; je vais maintenant prendre à partir de ce point les niveaux dans l'ordre inverse de l'ordre normal, en descendant du Famennien vers les niveaux inférieurs (1).

Famennien. — Les schistes bitumineux du Famennien ne se voient que plus à l'Est, c'est-à-dire dans l'anse du Roz-Gouelet-quer (2) dont ils occupent la plus grande partie ; ils ont toujours à peu près les mêmes caractères lithologiques, mais cependant ici ils ne contiennent pas de bancs calcaireux comme à l'Île-Longue : ce sont surtout des nodules pyriteux ou argilo-pyriteux. Ils sont particulièrement fossilifères sur le côté Est de cette anse, la faune est la suivante :

Bactrites Schloteimi, Quenst.	R.
Cheiloceras (Parodoceras) circumflexum, Sand.	
Cardiola retrostriata, Keys.	T. C.
Posidonomya Venusta, Münt.	A. C.

Du côté Ouest ils s'appuient contre une faille très visible qui est dirigée N.-O. — S.-E. Ils forment la presqu'île qui sépare l'anse du Roz-Gouelet-quer de celle de Saint-Jean. A l'extrémité de cette

(1) Pour faciliter la description.

(2) Ils ne sont pas indiqués à cet endroit sur la carte géologique.

presqu'île se trouve un filon de porphyre qui en forme toute la pointe, il est exploité en deux carrières. Ils affleurent encore sur tout le pourtour de l'anse de Saint-Jean, et là encore ils contiennent comme partout des nodules pyriteux ou argilo-pyriteux, souvent décomposés, avec leur faune caractéristique : *Goniatites*, *Cardiola Retrostriata*, *Posidonomya Venusta*, etc. La direction de leurs couches n'est pas la même que celle des couches des schistes gris situés de l'autre côté de la presqu'île du Château ; la faille F''' dont je parlerai à propos de ces derniers partage la presqu'île dans toute sa longueur. Il est facile de voir que toute sa lèvre Est a été relevée et a remonté vers le Nord. Sur le flanc Nord de la baie des schistes bitumineux, on rencontre un filon de splendide Kersanton que la carte géologique indique comme ayant une direction sensiblement la même que celle de la faille précitée ; de plus, ce filon couperait une traînée de porphyre qui se voit à l'Ouest et au Sud de l'anse (1). A mon avis, ce Kersanton aurait profité pour faire éruption du mouvement orogénique qui a produit la cassure ; j'ajouterai même que le beau filon de Kersanton exploité à l'Hôpital-Camfrout, qui a la même texture, en est probablement le prolongement.

La bande des schistes bitumineux n'affleure pas à l'Ouest de l'anse du Moulin du Pont, mais sur le côté Est on la retrouve formant le fond de la branche synclinale ; elle est séparée des couches inférieures par une faille F^v. Elle est moins fossilifère que dans les autres gisements, j'y ai cependant trouvé des traces de *Goniatites*, le *Cardiola Retrostriata* et le *Posidonomya Venusta*. Elle occupe une assez grande étendue de terrain située entre la pointe de Rosmellec et le village de Kerigny, elle apparaît dans les fossés de la route de Daoulas à Logonna. Enfin, toujours sur le côté Sud du brachy-synclinal de Daoulas, les schistes bitumineux se retrouvent au Nord de Kersanton, de l'autre côté de la rivière ; ils ne présentent ici aucun caractère particulier.

Deuxième subdivision du Frasnien. — Cette bande, dont j'ai étudié le commencement à la pointe du Bende jusqu'à la faille F''', se retrouve à l'Est de cette faille. Ici les schistes n'ont pas tout à

(1) J'ai pu vérifier l'exactitude de la carte géologique pour tous ces filons de roches éruptives de la région ; aussi, je les ai indiqués sur la mienne sans modification.

fait le même facies, ils sont un peu plus foncés, se brisent en longues aiguilles ; ils occupent la grève située entre les deux cassures ; leur direction est franchement N.-E. — S.-O., et leur pendage de 70 degrés au N.-O. Ils contiennent de nombreuses coulées interstratifiées de diabase dont l'épaisseur est souvent même assez considérable ; ces coulées pénètrent dans l'intérieur des terres, et à la pointe Ouest de l'anse du Roz-Goueletquer les schistes reprennent leurs caractères de schistes réticulés. Dans cette partie je n'ai trouvé que deux fossiles : *Productus Subaculeatus* Murch et un *Chonetes* indéterminable (probablement *Ch. Armata* Bouch.) ; il n'est cependant pas douteux que ces couches appartiennent à la deuxième subdivision du Frasnien. A cette pointe se voit nettement un décrochement qui ne semble pas se prolonger dans l'intérieur des terres, il sépare les couches précédentes de l'assise bitumineuse du Famennien. Cette deuxième subdivision Frasnienne ne reparait pas dans l'anse du Roz ni dans celle de Saint-Jean, pour la retrouver il faut aller jusque sur le côté Est de la presqu'île du Château. Les schistes réticulés occupent presque la totalité de ce côté Est de la presqu'île ; à la base ils ont une direction N.-E. — S.-O. et un pendage de 45 degrés environ vers le N.-O., ce pendage se redresse à mesure que l'on s'avance vers la pointe. A cet endroit les schistes sont fortement bouleversés par de nombreux filons de Kersanton, trois d'entre eux sont coupés perpendiculairement à leur direction par une petite anse ; ils sont disposés en éventail. Enfin, tout à fait à la partie supérieure, on revoit de nombreuses éruptions de porphyre et de Kersanton.

Les schistes réticulés dont je viens de parler s'appuient à l'Ouest contre une faille très visible qui les sépare des schistes bitumineux du Famennien. La deuxième subdivision du Frasnien n'est plus visible dans l'anse du Moulin du Pont, ses couches passent sous la mer et viennent évidemment buter contre la partie submergée d'une faille *F^v* qui passe dans l'anse. Du côté Est de cette faille, la bande fait le tour des couches à *Goniatis* pour reparaitre à l'Est de la pointe de Rosmellec où les schistes qui la composent sont en tout analogues à ceux de l'île Longue ; ici non plus ils ne sont pas fossilifères.

Givétien. — La base de la presqu'île du Château et le côté Sud de l'anse du Moulin du Pont ne sont plus formés des mêmes cou-

ches ; on trouve des schistes gris foncé contenant en intercalations des bancs de calcaires encrinétiques et à polypiers ; ces bancs s'enfoncent à l'Ouest vers la presqu'île du Château, ils ont un pendage de 50 degrés vers le N.-O. et une direction N.-E. — S.-O. J'y ai recueilli la faune suivante :

Strophomena Rhomboïdalis, Wahl. . C.
Crinoïdes.
Cyathophyllum Cæspitosum, Goldf. T. C.
Cyathophyllum Ceratites, Goldf. T. C.
Aulopora Serpens.
Fenestella (Polypora) Striatella, Sand. T. C.
Fenestella reticulata, Sand. T. C.

C'est plutôt une faune comparable à celle des bancs calcaireux à polypiers de la partie supérieure du Dévonien moyen, qu'à celle des calcaires coblentziens. La bande est coupée par un filon de porphyrite micacée qui s'étend très loin dans l'intérieur des terres ; à l'Est de ce filon les schistes à bancs calcaires ont leurs couches parallèles à la direction de la falaise et un pendage de 60 degrés vers le N.-N.-E., elles forment donc une courbe très accentuée. A l'Est de l'anse du Moulin du Pont, ils butent en biseau contre une faille très visible qui intéresse le fond de la baie et les sépare des schistes bitumineux à *Goniatites*. Il est facile de voir que cette faille a eu un rôle topographique important ; c'est grâce à ce décrochement que le petit ruisseau a creusé une vallée transformée plus tard dans sa partie basse en petite baie. Il est probable qu'on retrouverait ces couches à Polypiers à l'Est de la presqu'île de Rosmellec si l'on pouvait étudier cette partie de la côte, mais il est impossible de passer à cet endroit.

Dévonien moyen et Coblentzien supérieur. — Ces deux niveaux ne se montrent pas sur le bord de la côte, aussi est-il difficile de tracer leurs limites : quelques affleurements de la grauwacke du Faou aux environs de Logonna et entre Irvillac et Creach-Menguy ; ils ne nous donnent aucun renseignement paléontologique nouveau.

Taunusien. — Le grès à *Orthis Monnieri* dessine les contours péri-anticlinaux des deux plis relevés que j'ai indiqués plus haut. Ce grès est visible dans quelques petites carrières creusées pour l'entretien des routes ; on l'observe assez facilement à l'Ouest de Creach-Menguy et à l'Est de Daoulas.

Gédinnien. — Schistes et quartzites de Plougastel. — C'est surtout par le relief que présentent les deux anticlinaux qu'on peut reconnaître les schistes et quartzites. Ces couches percent cependant en plusieurs points où elles possèdent leurs caractères généraux. A la sortie de Daoulas, en longeant la rivière jusqu'à Viel-lenec, on passe sur la partie supérieure de la formation (gros bancs) ; la direction des bandes est Nord-Sud avec pendage de 45 degrés vers l'Ouest. A cet endroit elles décrivent une courbe très accentuée vers le Sud, elles viennent au Nord buter contre la faille de la rivière F⁵ car elles ne réapparaissent pas sur la rive droite.

Flanc Nord du synclinal de Daoulas. — Presque toutes les subdivisions du Dévonien affleurent dans cette partie Nord du synclinal de Daoulas. Pour en faire l'étude dans l'ordre normal on est obligé de se reporter tout à fait à l'Ouest, c'est-à-dire au point où ce flanc Nord s'appuie dans cette direction contre la faille F⁴ qui le limite sur toute sa longueur ; ce point est situé au Sud du village de Squiffiec à un kilomètre à l'Est de la pointe Doubidy.

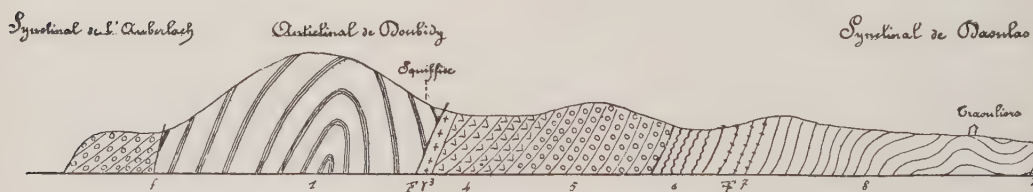


Fig. 10. — Coupe de la falaise de la pointe Doubidy à Traouliers : échelle approximative $\frac{1}{25.000}$
Les hauteurs sont exagérées

8. Schistes gris clair de la 2^e subdivision Frasnienne. — 7. Schistes à bancs calcaires de la subdivision Givétienne. — 6. Schistes argileux de la 7^e subdivision Eifelienne. — 5. Schistes à nodules et schistes argileux des 6 subdivisions inférieures de l'Eifelien. — 4. Schistes et Grauwackes du Coblentzien. — 1. Schistes et Quartzites du Gédinnien. — F. f. Failles. — γ^3 Aplite porphyrique. — x. Kersanton. — Double F. Points fossilifères.

Première et troisième subdivisions du Coblentzien supérieur. — Contre l'Aplite porphyrique qui occupe la faille citée plus haut, viennent buter des schistes avec intercalations de grauwacke à Chonetes Sarcinulata ; cette grauwacke est bien un grès calcaireux, décalcifié, fortement coloré en brun par de l'oxyde de fer, et dont les fossiles sont extrêmement bien conservés. Des schistes argileux bleus qui contiennent une très forte proportion de mica blanc en paillettes fines (ce qui donne à la roche un aspect lustré) se rencontrent au-dessus de la grauwacke, ou sont intercalés entre les bancs. L'aspect extérieur, la texture des deux formations ne

permettent aucune hésitation sur le niveau que l'on a devant soi. Les bancs schisteux de la partie supérieure sont plus fins, plus argileux et moins micacés ; ils contiennent le *Zaphrentis Celtica* Barrois ; or, dans l'Ouest de la région, j'ai surtout trouvé ces schistes à *Zaphrentis* plutôt à la partie inférieure de la formation, celle qui généralement est en contact avec le grès à *Orthis* Monnieri. Il y a donc ici renversement des couches, et ce renversement se voit très bien jusqu'à Traouliers. Dans les bancs de grauwacke domine le *Chonetes Sarcinulata*, et la faune est peu riche en espèces ; elle est cependant caractéristique.

Principaux fossiles :

Craniella Sp.

Chonetes Sarcinulata, Schl. T. C.

Chonetes tenuicostata, Ehl. R.

Spirifer Venus, d'Orb. C.

Atrypa reticularis, Lin. R.

Ces deux subdivisions ne reparaissent pas entre les cinq premiers décrochements qui ont affecté la région, il faut remonter vers l'Est du synclinal pour en reconnaître quelques petits affleurements. Cette partie ne peut être étudiée avec autant de précision que les autres, vu qu'elle est entièrement cachée par la terre végétale ; cependant on peut voir que l'on a affaire aux schistes inférieurs et à la grauwacke à *Chonetes Sarcinulata*. Certains petits gisements, au Sud de Loperhet, m'ont fourni ce *Chonetes* associé à *Spirifer Rousseaui*. Il faut remarquer dans cette partie N.-E. du synclinal la grande quantité des roches éruptives qui l'ont affecté et qui sont toutes très rapprochées de la faille F⁴, ce sont en général des aplites.

Première subdivision du Dévonien moyen. — Au Sud de Squiffiec, au-dessus (1) des grauwackes, on rencontre des schistes à nodules calcaires et argileux, ainsi que des bancs calcaires semblables à ceux de Run-ar-Chranc. J'y ai recueilli :

Phacops Potieri, Bayle. C.

Leptæna (*Plectombonites*) *Rhomboëdalis*, Wahl. C.

La recherche des fossiles est extrêmement pénible à cet endroit, car il est très difficile de doubler ces pointes par terre, c'est seulement en bateau que l'excursion est faisable, encore ne peut-on

(1) Dans l'ordre normal au-dessous en réalité.

accoster que par temps très calme ; cependant les deux espèces citées plus haut et l'aspect de la formation indiquent bien que l'on a affaire à un horizon inférieur du Dévonien moyen où pullule le *Phacops Potieri*. Je n'ai pas retrouvé ici toutes les subdivisions de l'Eifélien, il est pourtant évident qu'elles existent car on les revoit presque toutes de l'autre côté de la pointe de Traouliers.

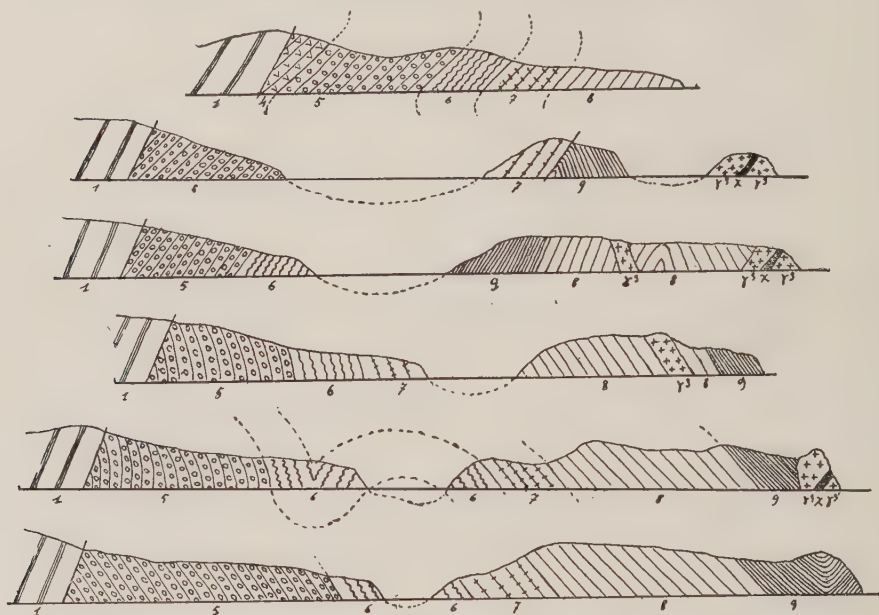


Fig. 11. — 6 coupes de la partie Nord du Synclinal de Daoulas

- I. — Coupe Nord-Est et parallèle à la faille F'' de Traouliers.
- II. — — de la lèvre Ouest de la faille F''.
- III. — — à l'Est de F''.
- IV. — — à l'Est de la petite faille de Porsguen.
- V. — — au sud de la faille Fv.
- VI. — — au Nord-Est de la même faille.

Echelle approximative des longueurs $\frac{1}{25.000}$ Les hauteurs sont exagérées.

- 9. Schistes bitumineux de la subdivision Famennienne. —
- 8. Schistes gris de la 2^e subdivision Frasnienne. —
- 7. Schistes à bancs calcaires de la subdivision Givétienne. —
- 6. Schistes argileux de la 7^e subdivision Eifélienne. —
- 5. Schistes noduleux et calcaires des six premières subdivisions Eiféliennes. —
- 4. Grauwacke de la 3^e subdivision du Coblentzien supérieur. —
- 1. Schistes et quartzites, Gédinnien. —
- y³ Aplite porphyrique. —
- x. Kersanton. — F et f. Failles.

Quatrième subdivision de l'Eifélien. — Pour retrouver cette subdivision, il faut franchir le premier décrochement et pénétrer jusque dans l'anse du Moulin-Neuf ; c'est plutôt la base de cette formation que l'on rencontre à la pointe qui sépare l'anse de Les-traouen de celle de Teven. Ce sont des schistes jaune clair avec

intercalations de bancs argileux, contenant comme à Saint-Fiacre (près du Fret), de très beaux fossiles :

Phacops Potieri, Bayle. C.
Prætus Ehlerti, Bayle. R.
Cyphaspis Gaultieri, Rou. C.
Cypricardinia gratiosa, Goldf. R.
Productus Subaculeatus, Murch. C.
Strophomena interstitialis (forme de Sablé).
Orthis Striatula, Schl. T. C.
Cyrtinia heteroclytya (de grande taille) var intermedia. C

Cette bande affleure de nouveau entre les décrochements F^{'''} et F^v, à 600 mètres à l'Est de la grève de Teven ; ce sont des couches schisto-argileuses, à cassure très irrégulière, colorées en jaune dans leurs fissures par de l'oxyde de fer. Les fossiles y sont fort beaux ; l'un d'eux, un moule interne d'Orthis Striatula est formé d'oligiste aggloméré extrêmement dur, ce qui permet de voir ses caractères internes avec beaucoup de précision (1). L'espèce dominante est l'Orthis Striatula qui atteint ici une grande taille, 6 à 7 centimètres de largeur.

Les principales formes sont :

Phacops Potieri, Bayle. C.
Prætus Ehlerti, Bayle. R.
Cryphæus Barrandei, Caill. C.
Aviculopecten (voisin de A. Neptuni). R.
Strophomena interstitialis, Phill (type). C.
Orthis Striatula, Schl. T. C.
Cyathophyllum Sp.

Cette faune se rapproche beaucoup de celle des schistes de Saint-Fiacre. Entre cette subdivision et la suivante devrait se trouver la cinquième subdivision Eifélienne à Spirifer Cultrijugatus ; je ne l'ai pas vue à cause des difficultés d'exploration de cette partie de la côte. La quatrième subdivision de l'Eifélien se retrouve de l'autre côté de l'anse mais ne donne aucun renseignement nouveau.

Sixième subdivision de l'Eifélien. — Toute la petite anse de Lestraouen est occupée par des schistes bleus, à bancs calcaireux

(1) Il s'est passé ici des phénomènes en tout analogues à ceux qui sont signalés par M. Haug (traité de géol., p. 695) pour la région rhénane. Eruptions nombreuses de diabases, sources ferrugineuses abondantes « auxquelles est due probablement la transformation en oligiste de couches primitivement calcaires ; les fossiles eux-mêmes ont été souvent entièrement transformés en oxyde de fer. »

peu épais contenant de nombreux Polypiers et une grande quantité de tiges d'Encrines. Le pendage devient presque vertical, ce qui prouve que les pressions plus fortes aux environs de la cassure F⁴ ont relevé les couches. Cette subdivision est située entre la septième subdivision Eifélienne bien caractérisée, et la quatrième que je viens d'établir ; donc stratigraphiquement elle doit comprendre les cinquième et sixième, or c'est précisément ce qu'indique aussi la paléontologie. Les principales formes de ces deux dernières s'y trouvent mélangées, sauf le *Spirifer Cultrijugatus* qui caractérise si bien la cinquième subdivision dans la presque île de Crozon et dans le synclinal du Faou, et son voisin le *Spirifer Beaumonti*. Je désigne donc plutôt par sixième subdivision cet ensemble de schistes à cause de la présence des Polypiers qui y sont nombreux. Les fossiles ont conservé leur test pour la plupart, malgré cela ils sont assez difficilement déterminables car ils adhèrent fortement aux bancs calcaireux dont ils font pour ainsi dire partie intégrante. Les Polypiers sont faciles à déterminer grâce aux belles coupes qu'on peut y faire ; voici les principales espèces :

<i>Chonetes minuta</i> , de Koninck.	T. C.	
<i>Leptæna</i> cf <i>Sedgwicki</i> , d'Arch de Vern.	R.	
<i>Leptæna Rhomboïdalis</i> , Wahl.	T. C.	
<i>Strophomena interstitialis</i> (forme de Sablé).	C.	
<i>Orthothethes Hipponyx</i> , Schn.	T. C.	
<i>Orthis Striatula</i> , Schl.	T. C.	
<i>Spirifer Pellicoi</i> , de Vern.	R.	
<i>Spirifer Concentricus</i> , Schn. (Brachiopode dominant).	T. C.	
<i>Atrypa reticularis</i> , Lin. (type).	C.	
<i>Wilsonia tenuistriata</i> , Sand.	C.	
<i>Cyathophyllum</i> voisin de <i>C. Ceratites</i> , Goldf.	T. C.	
<i>Amplexus irregularis</i> , Kays.	T. C.	
<i>Fenestella</i> Sp.		

On retrouve cette subdivision à 400 mètres à l'Est de la grève de Teven où elle s'appuie sur la précédente ; ce sont des schistes gris foncé, à bancs calcaireux qui contiennent de mauvais fossiles, quelques *Cyathophyllums* indéterminables et le *Leptæna Rhomboïdalis* Wahl.

Septième subdivision de l'Eifélien. — Elle est beaucoup plus visible que les deux précédentes. Elle n'apparaît pas entre la pointe Doubidy et celle de Traouliers, mais elle affleure à l'Est du premier décrochement, dans la grève qui s'étend de Kergul à Lestraouen, à 250 mètres environ au Sud du village. La subdivi-

sion à cet endroit est représentée par des schistes à nodules argileux avec bancs de glaise. Ces schistes ressemblent comme aspect et texture à ceux que j'ai décrits au Nord de la nouvelle cale de Quélern et à l'isthme de Persuel ; ils sont moins inclinés que les couches qui occupent le côté Est de la pointe de Kergul, ils conservent la direction N.-E. — S.-O., leur pendage est faible. Ils sont faillés en plusieurs endroits par de petits décrochements insignifiants et parcourus par une très grande quantité de coulées interstratifiées de diabase, un filonet de Kersanton traverse aussi leur stratification. La faune contient des formes communes quoique le fossile dominant soit une petite variété du *Leptæna Rhomboïdalis* Wahl (1). Je n'ai pas rencontré le *Chonetes semiradiata* si abondant à Persuel, mais en revanche on y trouve le *Spirifer Subcuspidatus* Schn. qui caractérise ce niveau ; l'état des fossiles laisse beaucoup à désirer, aussi la liste en est courte :

<i>Leptæna Rhomboïdalis</i> , Wahl.	T. C.
<i>Strophodonta Leblanci</i> , Rou.	T. C.
<i>Orthis Striatula</i> , Schl.	C.
<i>Spirifer Subcuspidatus</i> , Schn.	C.
<i>Cyrtinia heteroclyta</i> v. <i>pauciplicata</i> .	R.
<i>Atrypa reticularis</i> v. <i>Aspera</i> (petit).	T. C.

On retrouve cette subdivision à l'Est de la petite faille F^{'''} dont elle forme la lèvre ; ses couches forment la petite falaise de la pointe Est de la grève de Teven. Ce sont des schistes clairs renfermant de nombreuses coulées interstratifiées de diabase, ainsi que quelques filons peu importants de Kersanton ; ils présentent encore tous les caractères lithologiques reconnus pour les schistes de la même subdivision étudiée dans les affleurements précédents. La faune ici est riche et elle contient les fossiles caractéristiques :

<i>Beyrichia</i> cf <i>Hardouinjana</i> , Rou.	R.
<i>Phacops Potieri</i> , Bayle.	C.
<i>Cyphaspis Gaultieri</i> , Rou.	C.
<i>Strophalosia Productoïde</i> , David.	C.
<i>Chonetes semiradiata</i> , Sow.	T. C.
<i>Leptæna Rhomboïdalis</i> , Wahl.	T. C.
<i>Strophodonta Leblanci</i> , Rou.	C.
<i>Orthothethes Umbraculum</i> .	R.
<i>Orthis elegans</i> .	R.
<i>Orthis Striatula</i> , Schl.	C.
<i>Spirifer Subcuspidatus</i> , Schn.	C.

(1) Cette petite variété de *Leptæna* est très répandue dans la grève du moulin de Rostellec au Nord du Fret.

Cyrtinia heteroclyta, Def. (type). C.
Cyrtinia heteroclyta var. *intermedia*. C.
 Nombreux Grinoides.
Fenestella Sp ?

Cette bande dessine une courbe en S, et on peut très bien voir que les couches qui sont de l'autre côté de la rivière ne sont que la continuation de celles de la rive droite. Si, en suivant la bande de schistes, nous passons sur la rive gauche, c'est-à-dire au N.-E. de Porsguen, nous retrouvons la même faune avec quelques fossiles nouveaux ; les formes sont bien mieux conservées que dans les autres gisements :

Avicula Sp ?
Chonetes semiradiata, Sow. C.
Chonetes Sp.
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl. C.
Spirifer Subspeciosus. R.
Spirifer Subcuspidatus, Schn. C.
Cyrtinia heteroclyta, Def. (type). R.
Rhynchonella ferquensis, Goss. R.
Pleurodyctium cf Problematicum, Goldf. R.

En remontant à l'Est de la faille Fv, au fond de l'anse du Moulin-Neuf, on rencontre des schistes jaunes, fortement colorés par de l'oxyde de fer ; ils ont encore ici les mêmes caractères lithologiques et paléontologiques. Les principales formes que j'ai trouvées dans cette subdivision qui affleure des deux côtés de l'anse sont :

Phacops Potieri, Bayle. C.
Productus Subaculeatus, Murch. C.
Strophalosia productoide, David. C.
Chonetes semiradiata, Sow. T. C.
Spirifer Subcuspidatus, Schn. C.
Atrypa reticularis, v. *Aspera*. T. C.

Ici, l'intérieur des terres est très difficile à étudier ; cependant sur la route qui conduit du Moulin-Neuf à Loperhet, à 200 mètres environ du Moulin-Neuf, on voit dans le fossé de la route des schistes gris bleu à nodules calcaires qui rappellent ceux de Run-ar-Chranc ; ce serait donc la première subdivision du Dévonien moyen ; malheureusement, cet affleurement ne fournit que de mauvais fragments indéterminables. Pour retrouver la septième subdivision du Dévonien moyen, il faut se diriger vers l'Est jusque sur le côté Est de la presqu'île de Kerloziou contre la faille F^{vi}. Ici elle est très bien caractérisée, elle possède une litho-

logie à peu près semblable à celle qu'elle a aux autres gisements ; cependant les compressions ont été plus fortes à cet endroit, les fossiles sont presque complètement aplatis ; quelques-uns sont bien déterminables, ils se trouvent dans des schistes jaunes, à grain très fin et à surface lustrée.

En voici la liste :

Phacops Potieri, Bayle.	C.
Cryphæus Barrandei, Caill.	R.
Avicula Sp ?	
Strophalosia productoïde, David.	C.
Chonetes semiradiata, Sow.	C.
Strophomena interstitialis, Phill. (type).	C.
Strophomena Mæstrana, de Vern.	C.
Orthis elegans.	R.
Orthis Striatula, Schl.	C.
Spirifer Subcuspidatus, Schn.	T. C.
Spirifer undiferus, Rœm.	R.
Spirifer paradoxus, Schl. (type).	R.
Atrypa reticularis, var. Aspera.	T. C.

La subdivision se revoit à l'Est de la petite anse de Kerloziou, à côté d'un filon de Kersanton, elle ne présente rien de particulier.

Givétien. — A l'Est du point où j'ai indiqué la grauwacke du Dévonien inférieur, entre la pointe Doubidy et Traoulors, à 800 mètres environ de ce point se trouve dans la falaise un beau gisement fossilifère ; ce sont des bancs calcaires, couverts de polypiers et de crinoïdes ayant tous conservé leur test.

Ces espèces sont :

Atrypa reticularis, Lin. (type). (1)	T. C.
Atrypa reticularis Aspera, Schl.	C.
Bifida (Anoploteca) Lepida, Goldf.	C.
Autre Brachiopode.	
Crinoïde libre et indéterminé.	T. C.
Tiges de crinoïdes.	
Cyathophyllum cf torquatum, Schluter.	C.
Cyathophyllum heliantoïde.	C.
Cyathophyllum Ceratites, Goldf.	T. C.
Cystiphyllum vesiculosum, Goldf.	T. C.
Polypier non déterminé.	
Favosites cf cervicornis.	C.

Le Brachiopode non déterminé est probablement *Athyris Concentrica*, le polypier est voisin d'un *Syringopora*. Il ne manque pour bien caractériser la subdivision que le *Pentamerus Globus* Bronn, mais *Bifida Lepida*, le Crinoïde libre et certains de ces Cya-

(1) De grande taille.

thophyllum sont spéciaux à cet horizon. Les formés que j'y ai recueillies sont très bien conservées : l'*Atrypa reticularis* a son appareil spiral, les polypiers ont toutes leurs cloisons ; c'est encore un des caractères de ces bancs d'avoir des fossiles excellents ayant pour la plupart gardé leur squelette calcaire. De l'autre côté de la faille F'' on retrouve la subdivision Givétienne, à 100 mètres au Sud de Lestraouen. Elle y est formée de schistes gris, à cassure très irrégulière, jaunes par endroits, à bancs calcaires contenant peu de bons fossiles ; cependant l'un d'eux est caractéristique, c'est le *Pentamerus Globus* Bronn. il est accompagné de *Productus Subaculeatus* et de *Atrypa reticularis* var *Aspera* ; or je n'ai jamais recueilli ce Pentamère, en dehors de cette subdivision, dans les schistes de la région ; d'ailleurs, la succession des bandes m'a très bien conduit à retrouver cette dernière en cet endroit. La seule différence qu'il y ait ici, c'est que les bancs de calcaire ne sont pas intacts. On revoit ces bancs à l'extrémité Ouest de la presqu'île de Porsguen, de l'autre côté de l'anse du Moulin-Neuf. A cet endroit les schistes à Pentamères sont pincés en fossé entre deux failles, et ils butent des deux côtés contre les schistes bitumineux du Dévonien supérieur.

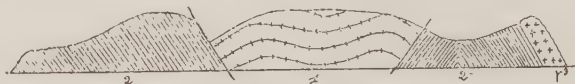


Fig. 12. — Extrémité N.-O. de la presqu'île de Porsguen
Echelle approximative des longueurs $\frac{1}{15.000}$ Les hauteurs sont exagérées.

2. Schistes bitumineux à Goniatites, subdivision Famennienne. — 1. Schistes à bancs calcaires à *Pentamerus Globus* Bronn, subdivision Givétienne. — F^{''} Aplite porphyrique. — Failles

Ici, ce sont des schistes gris à très nombreux bancs de calcaire souvent corrodés, qui ont 5 à 10 centimètres d'épaisseur. Le pendage est sensiblement le même que dans l'anse de Lestraouen. Il est à remarquer qu'ils se sont brisés, sous l'action de l'érosion, beaucoup plus facilement que les calcaires qui dépassent la falaise, où ils forment des sortes d'échelons. Deux de ces bancs m'ont fourni de beaux fossiles.

Le supérieur m'a donné :

Phacops Potieri, Bayle. C.
Orthis Dumontiana, de Vern. C.
Cyrtinia heteroclyta var. Demar-
lii, Bouch. C.

Atrypa reticularis, Lin. (type). T. C.
Pentamerus Globus, Bronn. T. C.
Cyathophyllum Sp ?
Fenestella Sp ?

L'inférieur :

Cryphæus Sp ?	Pentamerus Globus, Bronn.	T. C.
Chonetes Armata, Bouch. R.	Cyathophyllum Heliantoïde.	C.
Orthothethes Umbraculum, Schl. C.	Cyathophyllum Ceratites, Goldf.	T. C.
Orthis Striatula, Schl. (à grosses côtes).	Cyathophyllum (2 espèces).	
	Fenestella Sp.	
Cyrtinia heteroclyta (type). Def. C.	Briozoaires G. et Sp ?	
Atrypa reticularis var. Aspera. T. C.		

La bande des schistes à Pentamères est coupée par la faille F^{'''}, on la revoit très bien caractérisée entre cette dernière et le décrochement F^v ; elle possède la même faune. Ses couches, avec celles de la précédente subdivision, dessinent très visiblement le petit pli anticlinal qui est à cheval sur la rivière à cet endroit (5^e coupe). En se dirigeant vers le fond de l'anse du Moulin-Neuf, on retrouve les schistes à Pentamerus Globus contre et à l'Est de la faille F^v. Ils présentent ici tous les caractères que j'ai étudiés dans les autres gisements ; ils sont un peu moins fossilifères, contiennent de gros nodules calcaires, des bancs calcaireux extrêmement durs et remplis de Crinoïdes. Je n'ai pu dégager de cet affleurement que :

Productus Subaculeatus, Murch.	C.
Leptæna Rhomboïdalis, Wahl.	T. C.
Pentamerus Globus, Bronn.	C.
Cyathophyllum Ceratites, Goldf.	C.

Ces fossiles ont conservé leur test, ils sont très bons et ne peuvent laisser aucun doute sur le niveau de la formation. Enfin, on retrouve un fragment de cette subdivision Givétienne contre et à l'Est de la faille F^{vi}, dans la partie S.-E. de la petite presqu'île de Kerloziou ; ce sont des schistes à crinoïdes et à polypiers qui sont en contact d'une part avec la faille, et d'autre part avec les couches de la subdivision précédente.

Première subdivision du Frasnien. — Elle n'est pas apparente entre Doubidy et Traouliors ; pour la rencontrer il faut franchir la faille F^{'''} de Prioly-Traouliors. A 100 mètres au Nord de la pointe de Kergul, on tombe sur des schistes à bandes argileuses légèrement arénacées, analogues à ceux de la même subdivision considérée dans l'anse du Moulin de Rostellec (près du Fret). Ils ne sont pas moins riches que ces derniers en fossiles, mais juste-

ment leur entassement ne permet pas une aussi bonne détermination ; je n'ai pu reconnaître que :

Phacops Potieri, Bayle. R.
Productus Subaculeatus, Murch. C.
Spirifer Verneuili, Murch. R.
Cyrtinia heteroclyta var. Demarllii, Bouch. T. C.
Atrypa reticularis var. Aspera. T. C.
Favosites Sp ?
Anneaux de Crinoïdes.

Malgré le petit nombre de ces espèces, on ne peut cependant douter que ces bancs schisto-arénacés appartiennent bien à la première subdivision Frasnienne. Cet horizon du Dévonien supérieur ne se montre pas dans l'anse du Moulin-Neuf qui est creusée entièrement sur le Dévonien moyen ; on ne peut le retrouver qu'en un petit gisement situé sur le flanc Sud du petit anticlinal de Rostiviec, auprès de la faille centrale du synclinal contre laquelle il s'appuie. Ce petit affleurement existe au Sud de la presqu'île de Rostiviec ; il est encore formé de schistes à même facies que les précédents renfermant :

Spirifer Bouchardi, Murch.
Leptæna (Douvillinia) Dutertrei, Murch.

Ces bandes argilo-arénacées pendent vers le Nord et butent au Sud contre la faille. Il y a ici renversement des couches, car au-dessus existent quelques bancs de schistes calcaireux contenant un petit Pentamère que j'ai déjà trouvé accompagnant le Pentamerus Globus Bronn dans les bancs Givétiens à l'île Longue ; ce petit fossile n'est pas suffisant pour caractériser à lui seul cette dernière subdivision. Je représente quand même sur la carte cette petite bande de terrain comme appartenant aux schistes Givétiens, mais avec un point de doute.

Deuxième subdivision du Frasnien. — Elle affleure d'abord depuis le point où j'ai indiqué la subdivision Givétienne, entre Doubidy et Traouliers, jusqu'au fond de la grève Est de ce village où elle vient buter en biseau contre la faille F". Dans cette partie de la côte ce sont des schistes clairs, ondulés, dont les couches deviennent de plus en plus horizontales à mesure qu'on s'avance vers l'Est. Le pendage se fait vers le N.-O. et la direction s'incline davantage vers l'Est ; il est donc facile de voir ici le mouvement d'étirement qui s'est produit lors de la formation des failles diri-

gées N.-O. — S.-E. Ces schistes, dont les couches sont très bouleversées sans toutefois empêcher de voir leur direction et leur pendage général, sont identiques à ceux de l'Ile Longue qui appartiennent au Dévonien supérieur (Frasnien); ils ne sont pas fossilifères à cet endroit, mais plus loin je leur ai trouvé une fort belle faune, surtout à la base. Ils contiennent par places des parties schisto-argileuses dans lesquelles je n'ai pas recueilli des formes bien déterminables (ces bancs appartiennent peut-être à la subdivision précédente). La faille F''' partage la grève de Traouliers en deux parties, elle s'engage dans une vallée et va rejoindre la carrière des calcaires de Run-Avel. Entre les deux cassures F''' et F'', les couches du Dévonien moyen et supérieur sont encore renversées, un peu moins cependant que celles qui se trouvent à l'Ouest de F'' ; on verra donc les couches de la deuxième subdivision Frasnienne passer au-dessous des autres. Cette subdivision est ici très bien caractérisée, elle offre une faune abondante et particulièrement bien conservée ; elle occupe tout le côté Est de la grève de Traouliers, la pointe de Kergul et s'étend jusqu'à 100 mètres au Nord-Est de cette dernière. Elle a comme faciès lithologique des schistes bleu foncé, argileux, nodulifères ; ils ressemblent en tout à ceux du port de Rostellec et aussi à ceux qu'on trouve au Nord de ce village. Ces schistes ont parfois des intercalations irrégulières de sexquioxide de fer qui, mêlé à de l'argile, leur donne sur les surfaces qui ont été polies par la mer un aspect lustré.

On y recueille :

- Cryphæus laciniatus*, Rœm. C.
- Cardiola retrostriata* var. à côtes peu nombreuses = *C. Nedhensis*. C.
- Nucula* Sp ?
- Gasteropode G. et Sp ?
- Productus Subaculeatus* var. *fragaria*, Sand. T. C.,
- Productus Subaculeatus*, Murch. (type). T. C.
- Leptaena* (*Douvillinia*) *Dutertrii*, Bouch. T. C.
- Leptaena* (*Douvillinia*) *Bifida*, Rœm. T. C.
- Orthis elegans*. T. C.
- Spirifer Comprimatus* = *Sp. Bouchardi*. T. C.
- Cyrtinia heteroclyta* var. *Demarllii*. T. C.
- Atrypa reticularis*, Lin. (type). T. C.
- Atrypa reticularis* var. *Aspera*. T. C.
- Anneaux de Crinoïdes.
- Aulopora serpens*.

Il y a analogie complète entre cette faune et celle du port de

Rostiviec. On retrouve les schistes gris clair de cette subdivision entre les deux filons d'Aplite porphyrique qui forment les deux pointes Sud de Porsguen ; ils ne sont pas fossilifères dans cette anse, ils y forment un petit synclinal comprimé entre les deux filons. Comme on le voit sur la carte, cette partie de Porsguen se trouve écrasée entre deux failles (1) : l'une F^{III}, et l'autre qui lui est parallèle mais beaucoup moins importante, que j'appelle F^{IV} et qui est analogue aux petits décrochements que j'ai observés dans l'anse du Moulin-Neuf. On ne peut voir encore ici s'il y a concordance entre cette deuxième subdivision Frasnienne et les schistes bitumineux du Famennien qui forment une toute petite bande (quelques mètres) entre les schistes gris dont je viens de parler, et le filon d'aplite porphyrique de l'extrémité Sud de Porsguen. C'est ce filon d'aplite que M. Barrois représente coupé par un filon de Kersanton (2).

Les schistes gris clair, franchement réticulés, affleurent encore sur tout le côté Est de la presqu'île de Porsguen où ils forment une bande périssynclinale autour de la subdivision Famennienne des schistes bitumineux ; sur toute cette partie il est impossible de voir les relations stratigraphiques de ces deux subdivisions à cause des éruptions porphyriques qui les séparent le plus souvent, ou des dislocations locales qui les affectent. Les schistes gris deviennent plus fissiles à mesure que l'on s'avance vers le fond de l'anse de Penfoul ; ils contiennent des nodules silico-argileux très durs et comme eux non fossilifères. Tout à fait auprès du moulin les schistes Frasnien prennent une direction Nord-Sud et un pendage Ouest ; ils forment toute la base de la presqu'île de Rostiviec qui constitue un petit anticlinal fort peu élevé dont l'axe est sensiblement N.-E. — S.-O. ; ce petit pli est compris entre les failles F^{III} et F^{VI} et est coupé en deux par le décrochement F^V ; il est le résultat des compressions produites au moment de la formation de ces failles.

Sur le flanc Nord-Ouest du petit pli surélevé de Rostiviec, les couches de la deuxième subdivision Frasnienne présentent deux faciès lithologiques distincts. Au fond de l'anse on commence par trouver des schistes fissiles, se cassant en aiguilles très fines ; il

(1) Elles sont portées sur la carte géologique.

(2) M. Barrois, *Bretagne*, p. 20, fig. 14. 1900.

est difficile d'en déterminer la direction et le pendage (1). Au-dessus de ces schistes fissiles on retrouve, bien caractérisés, les schistes gris clair que j'ai déjà rencontrés à l'Île Longue et à Traouliers. Ils se présentent bien avec leur facies pétrographique, argileux, gris clair, à cassure irrégulière, contenant des nodules fort durs ; ces schistes sont parcourus dans leurs fentes par des bandes d'oxyde de fer formant réseau. Dans la partie N.-E. de l'anse ils ne sont pas fossilifères ; leur partie supérieure au contraire, qui affleure à 200 mètres au Nord du village de Rostiviec et qui renferme non plus des nodules mais des bancs calcareux souvent décalcifiés, nous donne de très bons renseignements sur la faune de cette subdivision. On y recueille les fossiles soit à l'état de moules, soit à l'état de calcite cristallisée qui a postérieurement rempli les moules, ou bien encore avec leur test. La faune rappelle beaucoup celle du port de Rostellec, mais elle est beaucoup plus riche en Brachiopodes :

Ostracodes.

Trilobites (fragments).

Bactrites gracilis, Sand. C.

Cardiola retrostriata var. à plis peu nombreux = C. Nedhensis. A. C.

Avicula Sp ?

Cypricardina Crenistria, Sand. A. C.

Nucula cf securiformis, Goldf. C.

Nucula Sp.

Leda Sp.

Corbula inflata, Sand. C.

Lucina rectangularis, Sand. C.

Bellerophon trilobatus var. tumidus, Sand. R.

Bellerophon Sp.

Pleurotomaria var. cf decussata. C.

Autres Gasteropodes.

Productus Subaculeatus, Murch. (type). C.

Productus Subaculeatus var. fragaria. C.

Strophalosia productoide, David. R.

Chonetes Armata, Bouch. C.

Leptæna (Douvillinia) Dutertrei, Bouch. C.

Orthis elegans.

Spirifer Verneuli, Murch. T. C.

Spirifer Bouchardi, Murch. T. R.

(1) Ces petites aiguilles schisteuses sont facilement entraînées par les courants et viennent se déposer dans les régions les moins mouvementées, généralement là où une pointe de la falaise s'avancant dans la grève provoque un contre-courant qui annule celui de la marée ; il se forme ainsi les lignes de rivage qui ferment peu à peu les petites anses et régularisent la côte. Derrière ces lignes se déposent des vases rendant très difficiles les excursions autour de ces rias.

Cyrtinia heteroclyta var. *Demarzi*, Bouch. C.

Centronella Sp ?

Rhynchonella *Boloniensis*, d'Orb. T. C.

Favosites Sp. (1)

Au Sud de la faille F^v on revoit les schistes gris clair avec tous leurs caractères lithologiques, mais ils ne sont pas fossilifères. A 50 mètres au Sud de Rostiviec, on constate un changement de direction et de pendage à cause de la cassure F^v; la direction devient presque E.-O., le pendage vers le N. Enfin, plus au Sud, on les retrouve sans autres modifications que quelques filons de Kersanton qui les pénètrent. L'extrémité de la pointe Sud est entamée par la faille F^{'''}. Rien de bien particulier jusqu'aux deux filons de Kersanton qui intéressent le côté Sud de la presqu'île ; dépassés ces filons, on voit la bande des schistes gris clair être faillée en plusieurs endroits, et l'on arrive sur le flanc Nord du synclinal de l'anse du Moulin du Pont. On revoit ces schistes de la deuxième subdivision Frasnienne depuis le village de Kersanton jusqu'à la presqu'île de Kerloziou dont ils forment la partie Sud.

Subdivision Famennienne. — Elle affleure à l'extrémité Ouest de la presqu'île de Porsguen où elle bute par faille contre le Givétien. Elle est composée de schistes bitumineux constituant un petit pli anticlinal resserré entre le décrochement F^{'''}, et un filon d'aplite porphyrique qui forme la pointe de la presqu'île. Il y a ici peu de fossiles, les nodules que l'on ramasse dans les schistes noirs de cette pointe sont tous plutôt des blocs de pyrite ou d'argile que de véritables nodules; les boules d'argile contenaient de la pyrite qui, sous l'action des agents extérieurs, s'est décomposée et a complètement disparu. Après avoir doublé le premier filon d'Aplite porphyrique, on arrive dans une grève occupée par les mêmes schistes bitumineux et les schistes gris dont j'ai parlé plus haut. La faune des schistes bitumineux auprès du filon n'est pas riche, je n'y ai récolté que *Cardiola Retrostriata* et *Posidonomya Venusta*. Si l'on dépasse la pointé S.-O. de la presqu'île, on retrouve la bande près de la faille F^{iv}; les couches ont ici un pendage vertical plutôt S., elles sont dirigées sensiblement E.-O. (2), elles occupent

(1) Je considère cette formation comme un facies spécial de la deuxième subdivision Frasnienne ; aussi, dans le tableau de la faune, j'ai séparé celle-ci de celle des couches inférieures de la même subdivision.

(2) A cet endroit ils sont signalés sur la carte géologique.

tout le côté S.-O. de la presqu'île jusqu'à une petite anse fermée complètement par une ligne de rivage qui n'est recouverte que pendant les grandes marées. C'est là qu'il faut étudier la faune de ces schistes ; les meilleurs fossiles se trouvent dans les nodules qui sont le plus à l'Est, ceux au contraire qui touchent au filon de porphyrite sont plutôt essentiellement pyriteux.

Voici les espèces que j'ai recueillies :

<i>Cypridinia serrätostriata</i> , Sand.	C.
<i>Bactrites Schlotheimi</i> , Quenst.	C.
<i>Cheiloceras</i> (<i>Parodoceras</i>) <i>circumflexum</i> , Sand.	T. C.
<i>Tornoceras aure.</i>	T. C.
<i>Cardiola retrostriata</i> (type).	T. C.
<i>Posidonomya Venusta</i> , Münst.	T. C.
<i>Tentaculites tenuicinctus</i> , Rœm.	T. C.
<i>Nucleospira</i> Sp ?	
<i>Camarophoria Rhomboïdea</i> , Phill.	R.

Les schistes noirs à *Goniatites* cessent bientôt si on s'avance dans la petite anse Est de Porsguen. Quelques petits affleurements se rencontrent aux environs des pointes de porphyre qui s'avancent dans la grève de Porsguen au Moulin de Penfoul, mais le gisement le plus important après celui de Porsguen se trouve à 500 mètres avant d'arriver au fond de l'anse. La faune est sensiblement la même que la précédente, cependant les *Goniatites* sont beaucoup plus rares ; le *Cardiola Retrostriata* semble dominer et atteindre une taille plus grande que partout ailleurs (jusqu'à 2 centimètres de largeur). Enfin, un gisement en tout semblable aux précédents se remarque à l'Ouest de Rostiviec ; les couches bitumineuses ont la même direction que celles qui leur sont inférieures (couches à Sp. Verneuli), mais elles n'ont pas exactement le même pendage. Comme schistes bitumineux dans cette région on ne trouve plus que l'affleurement de la pointe Sud de la presqu'île de Rostiviec, qui appartient au côté Sud du synclinal.

Avant de quitter l'étude de ce flanc Nord du brachy-synclinal de Daoulas, je dois signaler un fragment d'une subdivision Eifélienne que j'ai pu observer au Nord de Daoulas pendant que l'on creusait une tranchée fermée à l'heure actuelle pour une canalisation d'eau destinée à alimenter la ville de Daoulas. A cet endroit on voyait des schistes gris clair contenant des nodules argileux

gris à l'intérieur et rouges à l'extérieur ; je n'ai pu me procurer que fort peu de nodules renfermant des fossiles :

Cardiola retrostriata var. à peu de côtes = *C. Nedhensis*.

Bactrites Sp ?

Goniatite indéterminée se rapprochant de *Anarcestes*.

Je place ce gisement dans la deuxième subdivision Eifélienne.

Anticlinal de Doubidy, Loperhet, Kergallay, Tréflévénez

Une très bonne coupe de cet anticlinal est donnée par la falaise de la pointe Doubidy, la mer le sectionne à cet endroit sur une distance de 800 mètres environ. A la pointe et sur le flanc Sud de l'anse de l'Auberlach' ce pli constitue topographiquement une série de quatre collines d'une altitude moyenne, toutes formées par les schistes et quartzites. Au point de vue position, il est en bordure Sud du synclinal de l'Auberlach' et s'appuie contre la faille F⁴ dirigée S.-O. — N.-E. (1). Cette grande cassure, très visible dans la falaise, remonte vers le N.-E.; elle est sectionnée au Sud de Run-Avel par un décrochement latéral, s'infléchit vers l'Est : elle est coupée une deuxième fois par une autre faille au Nord de Daoulas, se redresse et va se perdre entre deux petits synclinaux dont on voit les extrémités Ouest sur la carte. Dans la partie S.-O. de cette faille, on voit un filon d'Aplite porphyrique ; on en retrouve un autre dans l'intérieur des terres, ce dernier est encore situé sur la faille au N.-O. de l'extrémité de la rivière du Moulin-Neuf. D'autres filons de la même Aplite se rencontrent aussi au N.-E., au Sud de Saint-Urbain, et probablement ces derniers que je signale ne sont pas les seuls à coïncider avec la faille. Il n'est pas douteux que cette roche éruptive ait profité pour sortir de la moins grande résistance offerte par la cassure ; l'éruption de ces Aplites est certainement contemporaine de la formation de la faille (2).

La coupe de l'anticlinal, aux environs de la pointe Doubidy, est intéressante au point de vue de la stratigraphie des schistes et quartzites ; elle montre que ses couches ont été fortement et

(1) Signalée sur la carte géologique.

(2) Ces filons sont pour la plupart indiqués sur la carte géologique.

très régulièrement comprimées. La texture est la même que celle déjà observée dans le synclinal de Tromel (côté Ouest de la presqu'île de Crozon). L'alternance des couches est très nette, on voit au centre de l'anticlinal les bancs de quartzites fins et réguliers alternant avec d'épais bancs de schistes ; puis, en s'avancant vers la pointe, les quartzites prennent de plus en plus d'importance, les schistes au contraire diminuent ; également, si partant du centre de cet anticlinal on descend vers Traouliers, on voit la même succession, mais les très gros bancs du sommet de la formation n'apparaissent pas ici car l'anticlinal est faillé sur son flanc Sud. Si l'on remonte vers le N.-E., aux environs de Run-Avel, les bancs de quartzites ont été légèrement déviés de leur direction par la faille qui a ramené les calcaires au milieu d'eux. Bien que ces quartzites soient en partie couverts par la terre végétale sur la hauteur du Moulin de la Roche, on peut prendre la direction de leurs bancs, car sur le sommet même l'érosion n'a laissé que fort peu de terre ; cette direction est exactement N.-E. — S.-O.

Comme caractères paléontologiques rien de particulier, je n'ai trouvé aucun fossile en place ; mais si la disposition des couches est la même qu'à Tromel (Ouest de Crozon), il doit y avoir au-dessus d'elles les bancs à Orthocères ; je ne les ai pas rencontrés ; cependant, dans les nombreux blocs détachés qui sont épars dans les champs et qui ont la texture de ceux de Lanveoc et de Tromel, j'ai recueilli beaucoup d'orthocères semblables à ceux de ces gisements (1). Tout fait donc supposer que les choses se sont passées là comme ailleurs, et que les bancs à Orthocères, invisibles sur le terrain, existent sous la terre végétale formant encore passage entre les quartzites et les grès ; ces derniers d'ailleurs affleurent au Nord de Run-Avel dans la falaise du fond de l'anse de l'Auberlach' (2).

Cet anticlinal s'affaisse entre le village de Breleïs et le Sud de Loperhet, permettant ainsi la communication entre le synclinal de Daoulas et celui de l'Auberlach'. Le grès dévonien n'apparaît pas plus que les quartzites dans cette partie où on ne voit seulement que quelques bancs de schistes non fossilifères dans les

(1) La détermination des Orthocères de ce niveau est très difficile, ils sont généralement à l'état de moules déformés.

(2) J'ai trouvé encore dans les quartzites une Lingule Sp. inconnue.

fossés. Il n'en est plus de même lorsqu'on dépasse Loperhet, on reconnaît facilement les schistes et quartzites sur les hauteurs de Kermadao, Trébolin, Kergallay et jusqu'à Tréflévénez.

Synclinal de l'Auberlach'

Ce brachy-synclinal n'est intéressant que par sa forme elliptique allongée qui montre combien les pressions orogéniques ont été fortes à cet endroit. Il s'appuie au Sud contre l'anticlinal dont je viens de parler, et au Nord il est limité par un grand anticlinal de quartzites qui est légèrement penché sur lui.

Côté Sud. — Ce côté est assez régulier, sauf deux petits décrochements. A la pointe Doubidy il y a une cassure qui par l'affaissement de sa lèvre Nord, permet à de la grauwacke schisteuse appartenant au Dévonien moyen de venir buter sur les schistes et quartzites qui lui sont inférieurs ; or cette dernière n'est pas la grauwacke typique, ce sont plutôt des schistes argileux à aspect de grauwacke analogues à ceux de la grève Ouest du Fret ; malheureusement l'affleurement n'est pas très considérable, il est constitué seulement par l'extrémité même de la pointe Doubidy, de plus il est très difficile d'y trouver des fossiles. J'y ai recueilli :

Beyrichia Hardouiniana, Rou. T. C.
Tentaculites Striatus, Guer. C.
Tiges d'encrines.
Pleurodyctium Problematicum, Goldf. C.
Polypora Sp ?

La présence de Tentaculites Striatus à cet endroit, ainsi que celle de Beyrichia Hardouiniana me fait penser que c'est le Dévonien moyen qui y affleure car ces formes sont identiques à celles des schistes du Fret. L'existence du Dévonien moyen à la pointe Doubidy est très intéressante, vu qu'elle met en évidence l'enfoncement de cette partie Ouest du synclinal par suite de la rupture de la faille. Cette dernière est sûrement aussi importante que toutes celles qui sont dirigées N.-E. — S.-O., elle a été coupée par la faille F'' de Prioly-Traoulors qui l'a fait dévier de sa direction primitive ; il est probable qu'elle s'étend assez loin dans le synclinal.

Taunusien. — Si on remonte le long du côté Sud de l'anse

jusqu'en face de l'Auberlach', on trouve le grès dévonien au-dessus des schistes et quartzites ; il forme une bande parallèle à l'axe du synclinal sectionné au Nord du village de Run-Avel par les deux failles dont il a été question plus haut. Entre ces deux cassures on rencontre des calcaires enfoncés au milieu des schistes et quartzites, les couches du synclinal à cet endroit dévient très fortement, et de N.-E. — S.-O. qu'elles étaient avant cet accident, elles présentent un pendage Ouest et sont dirigées vers le Nord magnétique.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Dans la carrière de Run-Avel, à 100 mètres au Nord du village, on peut étudier le calcaire coblentzien ; il se trouve en gros bancs épais parsemés de couches irrégulières de calcite cristallisée. Le calcaire lui-même est formé de cristaux gris très agglomérés, il est extrêmement dur et contient peu de fossiles presque tous indégageables. Je n'ai pu extraire que :

Avicula Sp ?

Orthis Vulvarius, Schl.

Orthothetes Umbraculum, Schl.

Ces bancs n'ont d'intéressant que leur position de contact avec les quartzites ; tout le reste du côté Sud de ce synclinal est d'une étude impossible, tout est caché sous la terre végétale, sauf les calcaires de l'anse de l'Auberlach' qui sont exploités en carrières. Dans le N.-E., au Sud de Dirinon et aux environs de Saint-Urbain, on peut trouver quelques petits affleurements de grès peu importants au point de vue faune.

Côté Nord. — Taunusien. — Le synclinal est bordé au Nord par une bande de grès dévonien qui part de la pointe de l'Armorique et va en ligne droite jusqu'à Dirinon. A la pointe de l'Armorique, c'est un grès sableux tout à fait analogue à celui de la pointe des Espagnols, les fossiles y sont mauvais et peu déterminables. Sur toute la longueur de la bande on ne tire que fort peu de renseignements ; elle affleure en effet en de rares points, et ce n'est que par analogie lithologique entre les différents affleurements qu'on peut établir sa continuité jusqu'à Dirinon. Au Nord-Ouest de ce village, dans une carrière creusée pour extraire de l'argile servant à la fabrication de briques, on trouve la base du grès ; la briqueterie est située auprès du pont du chemin de fer, le

plus proche de la station de Dirinon en se dirigeant vers Landerneau. Le grès repose sur une argile peu ferrugineuse uniquement composée de kaolin en contact avec les derniers gros bancs des schistes et quartzites de Plougastel. Le pendage des couches, que l'on peut étudier dans cette carrière et dans la tranchée qui en est proche, permet de voir que le grès est recouvert par les quartzites au Nord, mais ce pendage est faible, les couches sont presque verticales. Le grès observé est d'un beau blanc, à grain fin, contenant peu d'oxyde de fer ; il a tout à fait la texture de celui que j'ai étudié dans le synclinal de Tromel (côté Ouest de la presqu'île de Crozon). Par endroits, il contient beaucoup de fragments indéterminables de fossiles, je n'ai trouvé d'entiers qu'un *Paracyclas* que j'assimile à *P. Lebescontei* Barrois, une petite *Grammysia*, l'*Orthis Monnieri* et un *Retzia* qui me semble être *R. Mélonica* ; mais les fragments si nombreux sont tous des débris de *Lamelli-branches*. Ce grès est donc beaucoup plus riche en *Lamelli-branches* qu'en *Brachiopodes*. J'ai déjà observé ce fait partout où j'ai pu étudier la base de la formation.

Les schistes et quartzites qui sont au-dessous appartiennent à l'anticlinal de Plougastel et ne présentent rien de particulier. Le grès affleure encore auprès de la gare de Dirinon, il est alors d'un beau blanc et ressemble à celui de Lânveoc, mais il n'est pas fossilifère ; enfin à Saint-Urbain, il s'étale pour former le flanc Sud des collines de Kergoat.

Coblentzien supérieur. — Sur le flanc Nord du synclinal de l'Auberlach' affleurent les schistes, les grauwackes et les calcaires du Coblentzien supérieur ; dans les schistes bleus je n'ai trouvé bien caractérisé que *Pleurodyctium Problematicum* au-dessus (1) des bancs de grauwacke à faune indéterminable. Ces schistes et grauwackes affleurent jusqu'au fond de l'anse de l'Auberlach' où ils sont en partie recouverts par les vases accumulées derrière une ligne de rivage ; enfin, ils réapparaissent auprès du château de Kerancoat dans le fossé de la route de Dirinon à Plougastel. Les fossiles sont souvent en débris :

Ostracodes. T. C.

Leptæna Rhomboidalis, Wahl. C.

* (1) Il y a renversement de couches.

Orthis Vulvarius, Schl. C.
Orthis Circularis. C.
Pleurodyctium Problematicum, Goldf. R.
Anneaux de Crinoïdes.

Anticlinal de Plougastel

L'anticlinal de Plougastel constitue une longue chaîne de collines qui part de la pointe de l'Armorique jusqu'au delà de Landivisiau ; il va se résoudre au Nord-Est., en synclinal, dans les environs de Morlaix. Il est limité au Sud par le synclinal de l'Auberlach' que je viens de décrire, et au Nord il est séparé d'un synclinal silurien par une faille que M. Barrois considère comme prolongement de celle du Goulet. Cet anticlinal est en grande partie dénudé sur toute son étendue ; il n'est pas douteux qu'il ne soit la suite de celui de Roscanvel à la pointe des Espagnols. Il plonge vers l'Ouest et présente en bordure de la rade une série de plissements plus ou moins importants. La direction des couches de l'anticlinal de Plougastel est sensiblement parallèle à celle de la faille du Goulet, et le pendage est au N.-O. ; cette direction et ce pendage sont très constants, même dans les environs de Dirinon. Il en résulte que l'on peut considérer l'anticlinal comme un pli oblique légèrement penché sur le synclinal de l'Auberlach' ; sa partie S.-E. est bordée par la bande de grès dont j'ai parlé à propos de ce synclinal ; à l'Est cette dernière se relève, et les schistes et quartzites de l'anticlinal de Plougastel sont accolés à ceux de l'anticlinal Sud de Loperhet, Kergallay, Tréflévénez (1).

Gédinnien. — Les schistes et quartzites dont est formée la majeure partie de ce pli, semblent avoir les mêmes caractères pétrographiques et stratigraphiques que partout où je les ai étudiés jusqu'ici ; cependant vers l'Est, les formations schisteuses prennent plus d'importance par rapport aux quartzites. Au point de vue faune, ils sont fort peu riches ; je n'y ai trouvé que des Homalonotus et des fragments de Brachiopodes (2).

(1) Ce fait est représenté sur la carte géologique.

(2) M. Barrois signale H. Le Hir à Stang-Don, en Landerneau.

Taunusien. — En bordure de la faille limite de la région que j'étudie, on voit une bande de grès qui est inscrite sur la carte géologique entre les villages de Kerouezec et Le Guern ; ce grès présente les caractères du grès de Landévennec et ne m'a donné aucun nouveau renseignement. Les synclinaux d'ordre secondaire de la partie Ouest de l'anticlinal de Plougastel sont limités par le grès à Orthès Monnieri qui entoure les schistes, calcaires et grauwackes du Coblentzien supérieur. Je n'ai trouvé aucune forme nouvelle dans ces bandes, aussi je ne m'étends pas sur leur description.

Coblentzien supérieur. — Le petit synclinal de la pointe de l'Armorique m'a fourni de bons renseignements sur la faune des calcaires du Dévonien inférieur ; c'est un petit brachy-synclinal fortement comprimé qui a, comme contour, une bande de grès partant du flanc Sud de la pointe du Carreau et venant aboutir, en faisant le tour de la grève de l'Armor, au Sud de la pointe de l'Armorique. Son flanc Sud est composé des grès, des schistes, des calcaires ainsi que de la grauwacke qui leur est supérieure. Le passage des grès aux schistes se fait par gradation comme dans la grève du Fret à Lanveoc.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Le calcaire n'est pas en contact direct avec le grès, il en est séparé par des couches schisteuses de 7 à 8 mètres d'épaisseur. Il est lui-même formé d'une succession de bancs intercalés dans les schistes qui atteignent 60 centimètres à 1 mètre. C'est un calcaire très dur, composé de cristaux de calcite fortement agglomérés ; il est rempli de Polypiers et d'Encrines ; les principaux Polypiers sont des Favosites, ces derniers constituent la majeure partie de la roche. Les schistes sont fort peu fossilifères, par contre les calcaires ne sont pour ainsi dire que formés de débris d'animaux très difficiles à dégager. J'ai cependant recueilli :

- | | |
|------------------------------|-------|
| Primitia Fieberi, C̄hl. | R. |
| Beyrichia Hardouiniana, Rou. | A. C. |
| Cryphæus Michelini, Rou. | R. |
| Avicula Leucosia, C̄hl. | R. |
| Paleoneilo Armoricana, C̄hl. | R. |
| Gasteropodes. | |
| Tentaculites Sp ? | |
| Chonetes Plebeia, Schn. | A. C. |
| Chonetes Sarcinulata, Schl. | T. C. |

Leptæna Davousti, de Vern. C.
 Spirifer Rousseaui, Rou. T. C.
 Spirifer Venus d'Orb. C.
 Spirifer Trigeri, de Vern. C.
 Athyris Undata, Def. C.
 Centronella Gaudryi, Chl. R.
 Centronella Guerangeri, de Vern. C.
 Rhynchonella Cypris, d'Orb. C.
 Rhynchonella Pareti, de Vern. R.
 Wilsonia Subwilsoni, d'Orb. T. C.
 Favosites Goldfusi. T. C.
 Nombreux Crinoïdes.
 Nombreux Polypiers.

D'après ces fossiles, il est facile de voir que cette faune est identique à celle des calcaires coblentziens de Bretagne ; les couches calcareuses sont coupées par la mer, mais réapparaissent à l'île Ronde où elles présentent exactement les mêmes caractères.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — Au-dessus de ces calcaires sont des bancs de grauwacke contenant à peu près les mêmes formes, mais dans des proportions différentes ; c'est ainsi que dans les premiers, les Brachiopodes dominants sont les Spirifers à l'exception du Sp. Venus ; dans les secondes au contraire, les Chonetes, les Wilsonia et les Leptæna sont en plus grand nombre avec Sp. Venus.

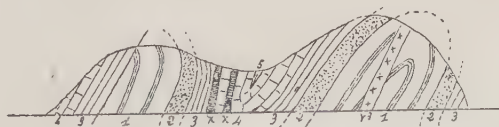


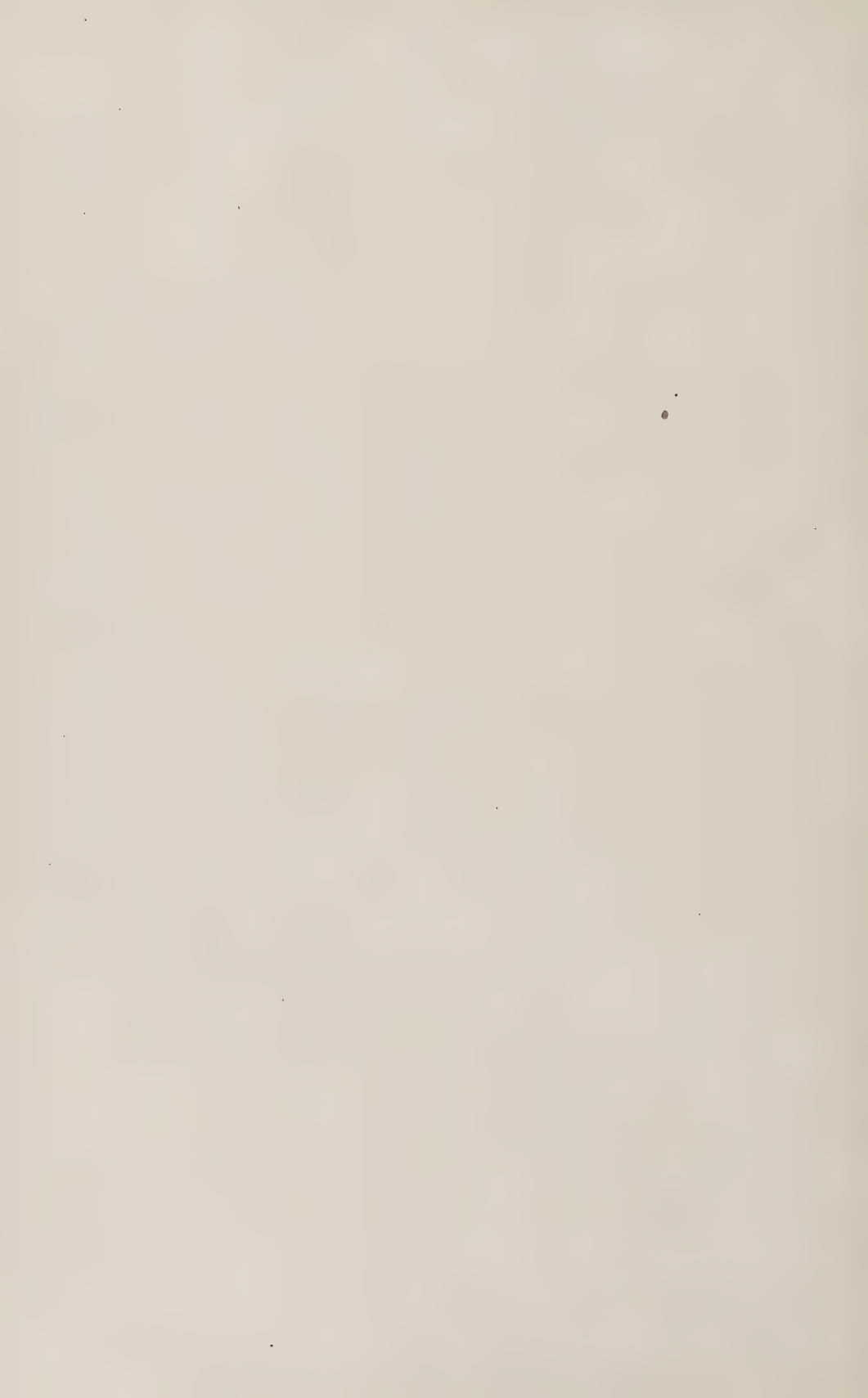
Fig. 13. — Coupe de la falaise de la pointe de l'Armorique.

Echelle approximative des longueurs $\frac{1}{25,000}$
 Les hauteurs sont exagérées.

5. Grauwacke, 3^e subdivision du Coblentzien supérieur. — 4. Calcaires, 2^e subdivision du Coblentzien supérieur. — 3. Schistes, 1^{re} subdivision du Coblentzien supérieur. — 2. Grès à Orthis Monnieri. Rou Taunusien. — 1. Schistes et Quartzites Gédinnien. — γ^3 Aplite porphyrique. — κ . Kersanton. — f. Faille.

L'île Ronde est essentiellement formée des calcaires et de la grauwacke dont les bancs sont, comme ceux de la pointe de l'Armorique, inclinés sous un angle de 45 degrés vers le N.-O. ; on y recueille une faune identique. Sur le côté Nord affleure une roche éruptive (Kersanton) (1).

(1) D'ailleurs signalée sur la carte géologique.



DEUXIEME PARTIE

Etablissement des différentes subdivisions dans le Dévonien

GÉNÉRALITÉS. — Le Dévonien de la presqu'île de Crozon et de la rade de Brest présente dans son ensemble deux facies différents. Il débute sur toute son étendue par un facies bathyal passant vers le milieu du Dévonien inférieur à un facies néritique, pour reprendre à partir du Dévonien moyen un facies de mer profonde qui se continue, sauf quelques petites variations, jusqu'à la fin du Dévonien supérieur. Il est donc intéressant de l'étudier sous ses deux aspects, et de tâcher de suivre les perturbations qui ont affecté le fond des mers pendant la période. Il serait très difficile et même impossible de déterminer les subdivisions uniquement à l'aide de leur lithologie ; les caractères de chacune d'elles ne montrent en effet que des passages insensibles entre les différents facies qui se sont succédé depuis le Gothlandien jusqu'au Dévonien supérieur. Leur paléontologie sera beaucoup plus précise ; en effet, tandis que les facies lithologiques offrent une constance remarquable surtout dans le Dévonien moyen, les faunes sont assez différentes les unes des autres pour qu'on puisse facilement distinguer les subdivisions auxquelles elles appartiennent ; à part quelques exceptions il est à noter que dans des conditions bathymétriques presque semblables entre elles, on ait affaire à des subdivisions paléontologiques différentes ; quelques fossiles passent bien évidemment d'une subdivision à l'autre, et même certains d'entre eux peuvent se rencontrer depuis la base du Dévonien inférieur jusqu'au sommet du Dévonien moyen ; mais d'une

façon générale la faune de chaque subdivision est assez caractéristique.

Un autre fait assez important, c'est que la détermination des horizons paléontologiques est beaucoup plus exacte précisément là où la lithologie est la moins variable, c'est-à-dire dans les dépôts à facies bathyal du Dévonien moyen et du Dévonien supérieur ; au contraire, dans les couches néritiques du Dévonien inférieur, si l'on trouve une grande alternative de bandes schisteuses et gréseuses de textures différentes, dans son ensemble la faune reste assez constante, et ce n'est qu'avec beaucoup de difficultés que l'on peut y faire des sections dont les limites restent assez vagues. Pour la dernière subdivision établie, celle des schistes bitumineux du Dévonien supérieur, elle est extrêmement tranchée sur les autres et n'est reliée à aucune par des caractères communs..

Sommet du Gothlandien

Le Gothlandien de la presqu'île de Crozon possède dans sa partie supérieure un facies bathyal ; il se termine par la zone à *Posidonomya Eugyra* Barr. (1). Les fossiles qui accompagnent ce *Posidonomya* sont des *Lamellibranches* et des *Orthocères* qui se trouvent dans des schistes fins, enserrés dans un réseau de petits filonets de quartz ; on peut donc considérer ce facies comme type schisteux d'un facies bathyal. Le Dévonien inférieur, qui est immédiatement superposé à ce Gothlandien, débute par une série de schistes et de quartzites au-dessus desquels on trouve les grès, et enfin les schistes calcaires et grauwackes qui vont montrer un passage lent entre le facies bathyal et le facies néritique ; l'étude de ce passage est très remarquable.

Dévonien inférieur

Première subdivision du Gédinnien. — Au-dessus du niveau à *Posidonomya Eugyra*, et sans qu'on puisse avoir aucune donnée sur une régression ou une transgression de la mer au début de

(1) M. Kerforne, Etud. Reg. Sil. occ. Presq. Crozon, p. 65.

la période dévonienne dans la région occidentale du Finistère (1), s'est déposée en concordance absolue, d'abord la masse des schistes et quartzites qui forment tout à fait la base du Dévonien. D'après leur facies, on voit une transition très lente entre les formations bathyales du Gothlandien et les formations franchement néritiques du grès situé au-dessus. Dans les nombreux points de la région où j'ai pu étudier les différents bancs de ces assises, j'ai reconnu que partout ces dépôts se sont effectués dans les mêmes conditions ; aux couches gothlandiennes succède d'abord une série de petits bancs de quartzites alternant avec des schistes fins, ces bancs sont irréguliers et très minces, l'ensemble occupe une épaisseur d'une cinquantaine de mètres ; au-dessus on trouve une série de bancs peu épais d'une régularité plus grande que celle des précédents, et contenant des fossiles à l'état de moules ou formés de pyrite. La faune de cette subdivision est fort pauvre, on ne rencontre de bancs fossilifères qu'en de rares points de la région, je n'y ai trouvé que :

Homalonotus Sp.

Lamellibranches.

Orthocères.

Orthis Orbicularis, Sow = O. elegantula, Dalm.

Rhynchonella Puilloni, Barrois.

Anneaux de Crinoïdes.

Traces de Polypiers.

La forme la plus commune qui peut donner son nom à la subdivision est le Rhynchonella Puilloni Barrois (2). Ce peu d'espèces m'a permis cependant d'établir que cette faune a des affinités siluriennes.

On pourrait considérer cet horizon de base comme un terme de passage non seulement au point de vue de sa faune, mais aussi au point de vue de son facies. Ces restes, fragments d'Homalonotus, d'Orthis et de Rhynchonelles indiquent, en même temps que les quartzites dans lesquels ils sont englobés, une légère tendance du facies à devenir néritique ; les Homalonotus sont brisés, les Lamellibranches aussi, les Orthis n'ont qu'une valve, les Rhynchonelles ont souvent conservé leurs deux valves et ce sont des

(1) On sait qu'une transgression dévonienne existe dans plusieurs régions.

(2) La faune des mêmes formations de l'Est du Finistère est beaucoup plus riche.

Brachiopodes à test orné. On peut donc établir que ces bancs de quartzites se sont déposés sur des vases d'une mer relativement profonde parcourue par des courants assez faibles. Doit-on voir un mouvement oscillatoire vertical du fond du géo-synclinal, se relevant et s'abaissant successivement pour former une alternance de vase et de sable au moment de leur dépôt ? Je ne le pense pas, je préfère supposer que cette mer était parcourue par un courant dont la vitesse était variable, et que les dépôts sableux qui devaient former des grès et plus tard des quartzites coïncidaient aux maxima de vitesse de ce courant. Ce facies est encore trop profond pour qu'on puisse supposer un exhaussement.

Au-dessus de cette bande fossilifère on ne trouve plus qu'une alternance de bancs réguliers de quartzites et de schistes, l'épaisseur des quartzites va en augmentant jusqu'au sommet de la formation. Si l'on considère qu'aujourd'hui la partie dévonienne de la masse des schistes et quartzites peut atteindre 800 mètres (1) d'épaisseur, il est évident que lors de leur dépôt, les couches argileuses et sableuses qui leur ont donné naissance étaient beaucoup plus considérables ; aussi, lorsqu'on arrive aux gros bancs, on constate que le facies devient de plus en plus néritique (2). La faune ne donne aucun renseignement précis pour la partie moyenne ; la lithologie seule fait prévoir un acheminement vers un facies néritique (3).

Deuxième subdivision du Gédinnien. — Le facies de la partie supérieure des schistes et quartzites possède davantage des caractères de hauts fonds. Au point de vue lithologique, on a affaire à une alternance de gros bancs de quartzites verts, à grain assez gros, fortement aggloméré et à cassure irrégulière, avec des schistes gris contenant une assez grande proportion de grains de quartz et de mica ; ces derniers ont même par endroits des inclusions de parties gréseuses, noduliformes et très dures. Les

(1) M. Barrois lui donne 1.000 mètres mais il comprend dans cette épaisseur d'une part, la partie Gothlandienne, et d'autre part les bancs supérieurs que je réunis au grès.

(2) Ceci ne veut pas dire que le fond du géo-synclinal était absolument immobile, il se peut fort bien qu'un affaissement lent ait tendu à contrebalancer l'épaisseur des dépôts.

(3) Les grains de quartz des bancs quartziteux deviennent de plus en plus gros.

fossiles qu'on y rencontre se rapprochent beaucoup de ceux des grès et montrent une tendance très accentuée vers une faune nérétique : Trilobites, Lamellibranches à test épais, Brachiopodes ornés, et des débris que j'attribue à des plantes terrestres ; parmi ces formes le *Rhynchonella Phœnix* Barr. est le plus caractéristique, je ne l'ai jamais rencontré à un autre horizon ; l'*Homalotus* Le Hiri Barrois semblerait bien lui aussi être spécial à ce sommet des schistes et quartzites (1) ; les autres fossiles se rencontrent presque tous dans le niveau suivant.

En résumé, les schistes et quartzites de Plougastel qui représentent en verticalité le Gédinnien peuvent se diviser de la manière suivante, de bas en haut :

3° Schistes à éléments arénacés intercalés dans de gros bancs de quartzites, caractérisés par *Rhynchonella Phœnix* Barr. ;

2° Masse de schistes et de quartzites dont les bancs quartziteux vont en augmentant d'épaisseur de la base au sommet.
— Pas de faune ;

1° Schistes à intercalations minces de quartzites à *Rhynchonella Puilloni* Barrois.

Épaisseur totale de la formation : 800 mètres environ.

Taunusien. — *Grès de Landévennec.* — *Première subdivision.*

— Au-dessus des schistes et quartzites de Plougastel viennent comme on le sait les grès de Landévennec ; le passage est graduel et se fait de la façon suivante :

Le niveau des grès débute par un ou quelques bancs de grès encore un peu quartziteux, dont la constance est remarquable ; ces bancs sont immédiatement superposés à des schistes gris, très foncés et souvent même presque noirs, ou bien à des schistes contenant des nodules silico-ferrugineux (derniers bancs des formations précédentes). Les bancs quartziteux, début des grès, sont le plus souvent extrêmement riches en Orthocères ; ils sont quelquefois surmontés de couches schisteuses bleues et de bancs grésos-quartziteux extrêmement fins, parfois ces schistes ont une couleur plus claire et les bancs intercalés sont formés d'un véritable grès ;

(1) Ce fait est plus apparent dans l'Est du Finistère que dans la région que j'étudie.

ces formations atteignent de 15 à 20 mètres d'épaisseur, elles manquent rarement. Au-dessus, mais en certains endroits seulement, on trouve un grès sableux parcouru par un véritable réseau de plaques de fer oligiste et d'hématite ; c'est la bande à minerai de fer. Ce grès passe à des bancs d'un grès blanc, à grain fin, contenant les fossiles caractéristiques : *Homalonotus*, *Lamellibranches*, *Gastéropodes*, *Orthis Monnieri*, mais ce dernier est rare à ce niveau. Puis vient l'argile jaune ou verte qui contient encore des rognons de minerai de fer, elle est souvent remplacée par des schistes gris d'épaisseur variable ; cependant l'argile est assez constante dans cette partie de l'assise, elle ne possède pas toujours de minerai de fer ; son épaisseur varie de 2 à 8 mètres, dans certains endroits elle manque totalement par suite d'enlèvement plus ou moins ancien et de recollement des couches supérieures à celles qui lui étaient inférieures. C'est cette argile ferrugineuse que M. Barrois prend comme limite entre les grès dévoniens et les schistes et quartzites de Plougastel. J'ai préféré faire descendre la limite un peu plus bas, à cause de la texture gréseuse des derniers bancs, depuis celui des *Orthocères*, et aussi à cause de la présence de l'*Orthis Monnieri* au-dessous de l'argile.

Deuxième subdivision du Taunusien. — C'est au-dessus de l'argile que l'on trouve le véritable grès dévonien ; ici, on a affaire à des bancs gréseux ne contenant plus d'intercalations schisteuses que tout à fait à la base. Généralement, ces interstratifications sont composées de schistes verts, très sableux, en couches de plus en plus fines à mesure qu'on s'élève dans la série. Les caractères eux-mêmes du grès sont variables, tant au point de vue lithologique qu'au point de vue faunique. Dans tous les endroits où j'ai pu atteindre l'argile, j'ai vu qu'elle supporte une bande d'un beau grès blanc, à grains extrêmement fins et peu agglomérés, d'une texture saccharoïde ; les cassures naturelles sont remplies d'une poussière argileuse riche en hématite. Les fossiles, quoique rares, sont généralement bien conservés :

Ce sont de petits *Lamellibranches*, entre autres une sorte de *Lucine* que j'ai déterminée comme *Paracyclas*, des *Grammysia* et des *Guerangeria*, l'*Orthis Orbicularis* Sow., l'*O. Monnieri*, le *Spirifer* *nv. sp.*, enfin un *Retzia* voisin de *R. Melonica*. Comme on le voit, c'est une faune plutôt néritique. Ce grès peut atteindre

deux à trois mètres. Au-dessus se rencontrent des schistes verts, à petites intercalations gréseuses qui ne donnent rien en fait de faune ; souvent ces schistes se résolvent en argile, leur épaisseur est très variable.

Un grès vert quartziteux surmonte cette formation ; il est composé de gros grains de quartz fortement agglomérés, il est très dur, d'une couleur verte assez foncée et présente des cassures lustrées ; sa faune est la suivante :

Avicula lævis, de Vern.

Grammysia Hamiltonensis, de Vern.

Ctenodonta Sp ?

C'est-à-dire des *Aviculidés* et des *Lamellibranches* à test épais. Cette bande est très constante et on la retrouve des deux côtés de la rade (1) ; c'est un facies néritique par excellence.

Les intercalations schisteuses disparaissent presque complètement maintenant, et l'on arrive à la grande masse des grès blancs avec tous leurs caractères lithologiques et fauniques spéciaux. Cette masse débute par un beau grès blanc qui se résout facilement en sable ; les grains de quartz qui le constituent sont moyens, il est très fossilifère, riche aussi en intercalations ferrugineuses. La faune débute par des *Lamellibranches* fort nombreux, et c'est pour cela que je réunis les premiers bancs au grès vert décrit plus haut, pour en faire la partie supérieure de la deuxième subdivision Taunusienne que l'on peut désigner comme caractérisée par les *Lamellibranches*, vu la grande taille qu'ils peuvent atteindre, vu leur nombre. On peut considérer ces dépôts comme correspondant à leur apogée de développement pour le Dévonien de la région.

En résumé, on peut se représenter la subdivision comme formée de la succession suivante (de bas en haut) :

4° Grès blanc sableux avec *Homalonotus* et *Avicules* ;

3° Grès quartziteux à gros grains de quartz à *Lamellibranches* à test épais ;

2° Schistes verts ou argile sableuse ;

1° Banc de grès blanc à petits *Lamellibranches* et petits *Brachiopodes*.

(1) On la revoit très bien caractérisée jusque dans la partie Est du Finistère.

Troisième subdivision du Taunusien. — Si l'on continue à remonter dans la série, on arrive à des bancs du plus beau grès, souvent exploité à cause de la solidité qu'il possède dans certaines carrières. Il est blanc, légèrement teinté de bleu ou de gris, très clair, à grain fin, contenant un grand nombre de fossiles généralement fort beaux ; ces derniers, toujours à l'état de moules, sont souvent entiers ; les Brachiopodes ont conservé leurs deux valves dans la majorité des cas ; les moules sont d'une couleur grise plus foncée que celle de la roche. Ce grès, dont l'épaisseur totale atteint 60 mètres environ, contient une faune fort riche : les Trilobites sont plus nombreux comme espèces et individus que dans les bancs précédents, ce sont des Homalonotus que j'ai signalés dans les différents gisements étudiés, ainsi que Cryphæus Rouaulti, de Trom. Lebesc. : à part ce dernier qui d'ailleurs a des affinités avec les Cryphæus des niveaux supérieurs, aucun Trilobite ne peut être choisi comme fossile caractéristique. Ces Trilobites ne prédominent pas sur les autres animaux, ils sont beaucoup plus rares que les Lamellibranches et que les Brachiopodes. Les Aviculidés sont les plus répandus des Pélécypodes, ils remplacent presque définitivement les petits Nuculidés des subdivisions précédentes ; aucun d'eux ne peut être reconnu comme spécial. Les Strophomenidés semblent être les plus caractéristiques de la subdivision, du moins pour la région occidentale du Finistère, ainsi je n'ai jamais trouvé St. Subarachnoïdea à d'autres niveaux ; l'Orthis Monnieri a ici une très grande importance, et bien qu'il existe plus bas, on peut le prendre comme subcaractéristique ; en effet, à cette hauteur dans le Dévonien, il prend un développement considérable, sa taille devient beaucoup plus grande et le nombre de ses individus augmente dans une forte proportion ; c'est lui qui est de beaucoup le plus répandu de tous les fossiles de cette bande de grès. L'Orthis Hamoni Rou. ne fait que débiter. Le Spirifer nv. sp. suit la même progression que l'Orthis Monnieri, mais il reste moins important. Les autres Brachiopodes ne peuvent donner aucun caractère spécial, on les trouve plus haut et plus bas. Enfin, parmi les polypiers, j'ai signalé Pleurodictium Constantinopolitanum de Vern ; ce fossile me semble bien caractériser cette bande, il est très répandu ainsi que dans le grès sableux qui est supérieur à ce grès blanc.

Donc, facies franchement néritique, avec Lamellibranches à test épais, Avicules, Gastéropodes et Brachiopodes (à test orné). Les dépôts ont dû se former dans une mer assez calme puisqu'on y trouve des *Homanolotus* entiers, ainsi que des Brachiopodes, *Orthis* et *Rhynchonelles*.

Enfin, au-dessus de cette masse, se rencontre un banc très constant d'un grès sableux, jaune, friable, souvent remplacé même par du sable ; il contient à peu près la même faune, mais les fossiles sont à l'état de débris entassés les uns sur les autres. Ce grès, au contraire du précédent, s'est déposé dans une mer où les courants devaient se faire sentir d'une manière énergique ; d'ailleurs, le grain est beaucoup plus gros que celui de la roche décrite plus haut. C'est probablement à ce moment que le géo-synclinal avait son fond le plus rapproché de la surface de la mer ; il est extrêmement rare de trouver dans ce dépôt un animal qui se soit fossilifié entier, sauf quelques *Rhynchonelles* tous sont en fragments et étaient certainement brisés lors de leur fossilisation. On doit remarquer que dans ce dernier grès sableux les Lamellibranches sont en régression évidente. Les Brachiopodes qui sont semblables à ceux de la bande précédente sont entre eux dans les mêmes rapports, sauf pour l'*Orthis Monnieri* qui devient très rare proportionnellement à ce qu'il était précédemment : donc, la troisième subdivision du Taunusien que l'on peut désigner sous le nom de subdivision à Lamellibranches et Brachiopodes mélangés, contient de bas en haut :

2° Un grès sableux à débris de fossiles ;

1° Un grès compact à fossiles entiers.

L'épaisseur totale de la formation est de 60 à 80 mètres.

Passage du Taunusien au Coblentzien supérieur. — Le passage du grès aux niveaux supérieurs s'effectue de trois manières différentes suivant la lithologie de la roche qui est située au-dessus :

1° Le cas qui me semble être le plus normal, c'est quand le grès est immédiatement recouvert par les schistes (1), car je considère ces derniers comme étant le dépôt qui s'est formé le

(1) C'est à cause de cette concordance qui est la plus fréquente que j'ai désigné ces schistes par le nom de schistes inférieurs aux calcaires. Il est évident que l'on a affaire ici à des formations synchroniques hétéropiques.

plus souvent au-dessus du grès dévonien ; ce sont eux surtout dont la concordance n'est pas masquée. Le passage s'effectue par alternance de bancs gréseux et schisteux ; aux gros bancs sableux de l'horizon précédemment décrit, en succèdent d'autres dont l'épaisseur va en diminuant rapidement à mesure que l'on monte dans la série, ces bancs alternent alors avec des schistes de plus en plus épais. Ce contact n'est pas toujours facile à observer, car c'est justement l'endroit où les grès sont le moins agglomérés, par conséquent les plus tendres, et où ils ont à peine résisté à l'érosion puisque c'est leur partie supérieure ; il en est de même de ces petits bancs gréso-sableux d'intercalation. Il en résulte une falaise encombrée d'éboulis très difficile à étudier ;

2° Le deuxième cas qui se présente, c'est lorsque le grès supporte les calcaires. Bien que ces derniers soient en concordance absolue avec lui, la transition s'effectue plus brusquement. Le niveau du grès se termine alors par une masse arénacée assez compacte à cause de la grande quantité d'oxyde de fer qui relie ses éléments ; non seulement elle est imprégnée d'hématite, mais elle contient du carbonate de calcium et du carbonate de fer en assez grande quantité pour faire effervescence avec l'acide chlorhydrique. Ce grès calcaro-ferreux ne contient pas de fossiles. Au-dessus de ce banc qui quelquefois peut atteindre 10 mètres, et que je réunis à la subdivision précédente, sont disposées les lentilles de calcaires à fossiles ;

3° Enfin, le troisième cas est fourni quand le grès supporte la grauwacke. Ce contact s'effectue aussi assez brusquement, on trouve alors des intercalations schisteuses dans les grauwackes qui semblent être en concordance sur le grès dévonien ; ce fait est assez rare, je l'ai observé seulement sur le flanc Nord du synclinal de l'Auberlach ; or il est évident que ce dernier pli a été fortement comprimé, et il se pourrait que l'assise schisteuse qui généralement est en contact avec le grès ait disparu ici par étirement.

Première subdivision du Coblentzien supérieur. — Schistes inférieurs à la grauwacke et aux calcaires. — Le passage du facies franchement néritique au facies profond commence avec ces schistes ; cette transformation doit correspondre à un affaissement du fond géo-synclinal, mais si ce dernier s'est relevé douce-

ment du Gothlandien jusqu'à la dernière subdivision de l'assise des grès (1), son enfoncement s'opérera aussi très lentement, et l'on ne trouvera des dépôts bien réels de mer profonde que vers le commencement du Dévonien moyen. Les schistes de la première subdivision du Coblentzien supérieur sont argileux, à grain variable, bleu foncé ou gris, devenant plus clairs dans la partie moyenne de l'assise ; ils ont 100 à 120 mètres d'épaisseur jusqu'aux bancs importants de grauwacke qui les surmontent ; ils sont très fissiles et se brisent en aiguilles ou en plaques, c'est sur celles-ci qu'on trouve les fossiles à l'état de moules externes. Tout à fait à la partie inférieure, on ne rencontre pas de fossiles, à part quelques anneaux d'Encrines et de rares polypiers isolés : *Cyathophyllums*, *Zaphrenthis*. C'est dans la partie moyenne que l'on trouve une belle faune ; celle-ci diffère de celle des grès :

1° Par l'absence presque totale des *Homalonotus* (2) ;

2° Par le manque de *Lamellibranches* ;

3° Par le changement des *Brachiopodes* qui ne sont pas les mêmes que ceux du niveau précédent.

La faune n'est pas aussi homogène que la précédente pour une même bande ; si l'on regarde les listes des espèces données dans la description des synclinaux, on peut voir qu'elles ne sont pas réparties uniformément ; voici ce qu'il faut remarquer au sujet de la faune : Les *Ostracodes*, bien que n'étant pas déterminés en général ni comme genre ni comme espèce, doivent être signalés vu le caractère qu'ils donnent à la faune ; en effet, ces animaux devaient vivre dans des profondeurs relativement grandes. Les *Trilobites* font défaut. Les *Lamellibranches* très rares, trois *Chonetes* apparaissent : *Chonetes Plebeia*, *Sarcinulata* et *Tenuicostata* ; le premier, bien que n'existant pas seulement à cet horizon, peut être pris comme caractéristique vu le grand développement numérique qu'il y acquiert. Les *Leptœnides* sont nombreux ainsi que les *Orthis* dont le plus commun est *O. Beaumonti*, forme exagérée de *O. Vulvarius*. Les *Spirifers* prennent plus d'importance, le *Spirifer* dominant est l'espèce *Paradoxus*

(1) Je n'entends pas dans relèvement du synclinal l'effet d'un mouvement orogénique, il peut y avoir affaissement du pli et que son fond se maintienne au même niveau, ou même se rapproche de la surface à cause des apports de matériaux.

(2) En effet je n'ai trouvé qu'un fragment indéterminable d'*Homalonotus*.

Var. *Hercyniæ* Gieb. Enfin, plusieurs autres genres apparaissent aussi dans ces schistes. Les polypiers, *Pleurodyctium Problematicum* et *Zaphrenthis Celtica* sont bien représentés, ce dernier même pourrait presque servir à caractériser la subdivision. Les Crinoïdes, très nombreux, ne sont représentés que par des anneaux isolés. J'ai montré que cette faune n'est pas semblable à celle des grès ; elle diffère aussi de celle des calcaires qui ne sont pourtant que des formations hétéropiques des schistes de cette subdivision. Presque toutes les espèces des schistes se retrouvent dans les grauwackes qui ont, pour faune, la somme des faunes des calcaires et des schistes. On est donc obligé pour caractériser la subdivision de prendre les fossiles représentés par le plus grand nombre d'individus, ce sont : *Chonetes Plebeia* Schn. et *Zaphrentis Celtica* Barrois, bien que ces deux fossiles n'y soient pas entièrement localisés.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Calcaires.
— Ces calcaires se trouvent en lentilles dans des schistes ; ils ne sont pas constants partout. On doit remarquer leur distribution géographique spéciale : ils sont beaucoup plus localisés dans le Nord du synclinal que dans le Sud ; c'est ainsi qu'ils forment une bande presque continue depuis la Fraternité jusqu'à Saint-Urbain, avec affleurements puissants à Roscanvel, à l'Île Ronde, à la pointe de l'Armorique, à l'anse du Carreau, à l'Auberlach, à Run-Avel, enfin entre Saint-Urbain et Tréflévénez ; partout ils atteignent une grande épaisseur, 40 à 50 mètres ; au contraire, plus au Sud (synclinaux du Fret et du Poulmic), ils sont réduits à quelques bancs. Je les considère comme formés dans des mers assez peu profondes, bien qu'ils ne se présentent pas sous l'aspect de massifs véritables. Comme les autres calcaires de Bretagne, ils ont une texture et une couleur très variable (du gris clair au gris bleu foncé). Ce sont des bancs quelquefois à aspect cristallin, très riches en débris de coquilles, les anneaux d'Encrines et les polypiers surtout forment dans certains d'entre eux la majeure partie de la masse ; la grosseur des cristaux qui empâtent la faune est très variable, le plus souvent ils sont fins et peu visibles à l'œil nu et constituent alors une roche compacte fort dure, de laquelle on ne peut extraire les fossiles ; dans d'autres cas, ces cristaux sont assez gros pour qu'on puisse en voir les facettes,

généralement ils sont parcourus par un réseau de filonets de calcite provenant d'une seconde cristallisation.

La partie supérieure est le plus souvent composée de bancs calcaires intercalés dans des schistes ; ce sont surtout alors des calcaires à polypiers, même souvent ces polypiers sont enfouis directement dans les schistes sans autre formation calcaire. La faune contient un mélange de formes bathyales et néritiques, ces dernières dominant : Brachiopodes à test orné, Lamellibranches à test épais, Aviculidés. Je n'insiste pas sur cette faune bien connue, qui est la même que celle des autres calcaires de Bretagne, aux proportions près. Les fossiles dominants sont de beaucoup les Brachiopodes, et l'*Athyris Undata* Def. peut être choisi comme caractéristique de ces calcaires, vu son grand développement numérique (1). Il est aussi à remarquer que, comme partout, la faune n'est pas homogène de la base au sommet, et que l'on trouve des bancs caractérisés par l'abondance de tel ou tel groupe.

En résumé, voici comment on peut représenter la deuxième subdivision du Coblentzien supérieur à *Athyris Undata* :

- 3° Bancs moyens à polypiers avec, au sommet, intercalations schisteuses ;
- 2° Gros bancs encrinétiques ;
- 1° Gros bancs de calcaire avec, à la base, quelques rares intercalations schisteuses caractérisées par les Brachiopodes.

*Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — Grau-
wacke.* — Cette grau-*wacke* a des caractères lithologiques variables ; c'est un grès fortement coloré en brun dont les éléments siliceux sont plus ou moins agglomérés suivant les endroits où on peut l'étudier. Parfois, la roche dont les grains de quartz présentent une grande cohérence est très dure, dans ce cas les fossiles y sont relativement peu nombreux et souvent aplatis ; en d'autres endroits au contraire, la cohésion des éléments est beaucoup plus faible, et l'on se trouve même en présence de bancs totalement sableux. Quel que soit le point où on observe cette grau-*wacke*, elle est toujours interstratifiée dans des schistes le

(1) Il existe cependant à d'autres niveaux mais alors il s'y rencontre en individus isolés.

plus souvent micacés à leur surface de clivage, ce qui leur donne un aspect lustré. Sauf pour le cas que j'ai signalé où la grauwacke est en contact direct avec le grès, c'est toujours au sommet des schistes ou des calcaires que l'on rencontre les bancs de grauwacke ; ils sont en concordance absolue sur ces deux formations, même quand les calcaires remplacent les schistes.

La grauwacke Coblentzienne est très constante dans l'Ouest du Finistère, on la retrouve tout autour de la région de la rade de Brest ; en examinant la carte, on voit que sa distribution géographique est beaucoup plus étendue que celle des calcaires qui la précèdent. Il faut donc voir ici un dépôt dont les conditions de formation ont été constantes sur toute cette surface. Les formes les plus répandues qu'on y recueille sont des moules externes de Brachiopodes ornés, et de Lamellibranches à test épais ; il faut remarquer que la plupart, bien que très déterminables grâce à la belle conservation de ces moules, sont des valves séparées ; très rarement on trouve des fossiles entiers. Les dépôts sableux qui ont formé la grauwacke sont par conséquent des sédiments d'une mer peu profonde qui devait être parcourue par des courants capables de séparer les valves des coquilles, et peut-être même de transporter ces débris loin du lieu où avait succombé l'animal ; ces restes, entraînés par les courants, devaient se rassembler là où la vitesse des eaux devenait plus faible, ce qui a permis une agglomération considérable de coquilles d'espèces souvent mélangées en certains endroits. La rareté des noms de Trilobites dans les listes est due, non pas à l'absence de ces animaux dans la mer Coblentzienne, mais à la fragilité de leur carapace ; en effet, on rencontre beaucoup de leurs fragments associés aux coquilles, mais ils ne sont que rarement déterminables.

Enfin, cette grauwacke est surmontée d'une couche de schistes bleu foncé, semblables à ceux qui lui sont inférieurs et dont la faune ne contient que quelques polypiers isolés ; l'épaisseur totale de la grauwacke et de ces schistes est de 60 mètres en moyenne. La faune est, comme je l'ai déjà dit, sensiblement la somme des faunes des deux formations précédentes ; cependant, quelques genres des schistes et des calcaires disparaissent, résultat de conditions bathymétriques différentes. Les Ostracodes manquent. Les

Trilobites sont représentés par les genres Homalonotus et Cryphæus. Les Lamellibranches sont plus fréquents que dans les schistes :

Goniophora Gallica.
Modiomorpha Esopei.
Modiomorpha Meduanensis.
Pterinea Paillettei.
Avicula Leucosia.
Avicula Kerfornei.

Les Ptéropodes (rares) conséquence du facies : Tentaculites Venaili. Pour les Brachiopodes, le Chonetes Sarcinulata est le fossile le plus caractéristique ; on le trouve dans tous les bancs et sur toute l'étendue de la formation. Le Chonetes Plebeia en régression. Parmi les Leptœnides, le Leptœna Davousti et le Leptœna Murchisoni surtout atteignent un grand développement numérique. Les Orthis sont plus rares que dans les calcaires et que dans les schistes. Les Spirifers sont nombreux comme individus, surtout Spirifer Rousseaui. L'Athyris Undata bien moins fréquent que dans les calcaires. Les Pentamères fournissent deux espèces. Les Megantherys sont représentés par plusieurs variétés. Les Rhynchonelles, surtout celles du groupe Wilsonia, sont très répandues. Les Encrines ne donnent que quelques anneaux dispersés. Enfin, comme polypiers, on ne trouve que Pleurodictium Problematicum.

Je conclus que l'on peut désigner cette grauwacke du Faou sous le nom de troisième subdivision du Coblentzien supérieur à Chonetes Sarcinulata et à Spirifer Rousseaui.

Quatrième subdivision du Coblentzien supérieur. — Elle diffère un peu de la précédente par son facies lithologique qui tend à devenir plus argileux, et s'en éloigne davantage par sa faune. Ce sont des schistes argileux, contenant des bancs de grauwacke beaucoup moins compacte et beaucoup moins arénacée que la précédente ; cette diminution de l'élément sableux indique une tendance à l'approfondissement, tendance que l'on verra s'accroître dans les niveaux suivants. La faune indique aussi le passage entre des formations néritiques et des formations bathyales ; les Lamellibranches à test épais n'existent plus, les Aviculides deviennent plus rares, mais les Brachiopodes au contraire y prennent leur maximum de développement numérique et spécifique, leur

taille même indique des conditions favorables à leur développement ; cependant ce sont encore des Brachiopodes à test orné. Non-seulement on constate un acheminement vers des facies profonds, mais on voit aussi l'approche du Dévonien moyen ; aux espèces nettement coblentziennes de la grauwacke du Faou viennent s'en ajouter qui indiquent un niveau supérieur ; exemple : *Avicula Striatocostata* Gieb., *Chonetes Dilatata* Rœm., *Leptæna Sedgwicki*, *Pentamerus Costatus* Gieb., *Favosites Cervicornis* ; tandis que des espèces coblentziennes disparaissent : *Chonetes Sarcinulata*, *Spirifer Rousseaui*, *Athyris Undata* qui est en régression encore plus apparente que précédemment.

Cette subdivision, bien qu'ayant une faune mélangée, peut être cependant caractérisée par un fossile facilement reconnaissable ; c'est le *Leptæna Bouei* de Vern. que je n'ai jamais rencontré à un autre niveau dans le Finistère.

Cinquième subdivision du Coblentzien supérieur. — Elle pourrait être facilement confondue avec la précédente sans ses fossiles caractéristiques ; sur le terrain on ne voit guère de différence au premier abord, mais si l'on étudie de près la formation, on remarque la disparition totale de l'élément arénacé. La lithologie montre donc que l'approfondissement déjà constaté précédemment va en s'accroissant à mesure que l'on monte dans le Dévonien. L'étude de la faune indique le même fait ; ainsi on voit apparaître ici les Ostracodes et des Brachiopodes à test lisse (1) pendant que s'éteignent au contraire les Lamellibranches. Au point de vue âge, le nombre des espèces du Dévonien moyen augmente. Parmi les Trilobites, apparition de *Cryphæus Barrandei* Caill. et *Phacops Potieri* Bayle. Les Brachiopodes montrent aussi des changements notables dans leurs espèces ; ainsi arrivée de *Chonetes Minuta* de Kon., de *Shoptomènes* nouveaux, d'*Orthis Striatula* Schl., des *Spirifers* *Decheni*, *Bazini*, *Euryglossus*, etc. Il en résulte donc que cette subdivision peut être considérée comme une bande dont le facies tient le milieu entre un facies néritique et un facies bathyal, en même temps qu'elle représente le passage du Coblentzien supérieur au Dévonien moyen.

Cette cinquième subdivision coblentzienne, qui est caractérisée

(1) *Nucleospira lens* et des *Spirifers* peu costulés.

par l'apparition de *Phacops Potieri* et de *Cryphæus Barrandei*, possède un fossile qui lui est spécial et qui y atteint justement un développement numérique important, en même temps qu'une très grande taille, c'est le *Spirifer Decheni* Kays. L'ensemble de ces deux dernières formations a environ 60 mètres d'épaisseur.

Dévonien moyen

Eifélien. — L'approfondissement du géo-synclinal, dont nous avons constaté le commencement aux deux subdivisions précédentes, va se maintenir à peu près constant jusqu'au dernier horizon du Dévonien moyen. Dans son ensemble il est essentiellement schisteux, avec quelques bancs de calcaires interstratifiés en certains endroits. Au point de vue faune, on peut constater que les couches du Dévonien moyen sont beaucoup plus riches en espèces que celles du Dévonien inférieur, et que ces espèces semblent, à part quelques-unes, fournir un bien moins grand nombre d'individus ; ce fait peut être rattaché à deux causes : premièrement, le genre de vie des animaux de la mer du Dévonien moyen n'était pas le même que celui de ceux qui peuplaient les mers du Dévonien inférieur ; en effet, les deux facies sont différents, à l'exception des grauwackes que l'on a vu être très constantes dans toute la région ; les autres formations indiquent plutôt des bancs de sable ou des masses de polypiers au milieu des vases de fond. Il en résulte que les animaux, vivant dans ces mers, se localisaient par endroits et que par conséquent le nombre de leurs fossiles est plus grand là où existait un banc d'une espèce particulière, tel par exemple, le *Spirifer Rousseaui*, le *Wilsonia subwilsoni* des calcaires, le *Chonetes Plebeia* des schistes de la première subdivision du Coblentzien supérieur. La deuxième cause est le résultat du travail des courants marins qui, lors des dépôts d'un facies néritique, étaient évidemment plus forts que lorsque le facies bathyal du Dévonien moyen s'est établi définitivement : les débris de fossiles s'accumulaient en certains endroits plus qu'en d'autres, là où la vitesse du courant ne suffisait pas à les entraîner (grès et grauwackes à valves isolées et souvent brisées avant la fossilisation). Ceci explique ces grandes accumulations d'espèces localisées par place dans les schistes, les calcaires

et surtout les grauwackes ; au contraire, dans le Dévonien moyen, le facies bathyal étant constant ou à peu près, on verra les faunes être beaucoup moins condensées et avoir les mêmes caractéristiques dans toute leur extension horizontale, surtout lorsque le géo-synclinal aura atteint une profondeur uniforme dans toute la région.

Première subdivision de l'Eifélien. — Cette subdivision est en général composée de schistes à bancs calcaires interstratifiés ; ces bancs passent à des nodules de taille variable, allant plutôt en diminuant de la base au sommet. Quelle que soit la formation à laquelle on ait affaire, banc ou nodule, on peut voir que la disposition des débris d'animaux est la même, il y a toujours un très grand nombre de fossiles entiers. Les polypiers sont généralement complets, souvent isolés ou réunis en petites masses. Les Brachiopodes se montrent avec leurs deux valves, plus rarement en valves isolées ; mais dans ce cas on peut retrouver généralement côte à côte ces deux parties de la coquille ; même état pour les Lamellibranches (1). Les Trilobites sont brisés, cependant ils n'ont pas leurs fragments dispersés comme dans les subdivisions précédentes ; voici d'ailleurs comment on les trouve :

Les Phacops très nombreux sont ou entiers et non enroulés (un échant.), ou entiers et enroulés (plusieurs échant.), ou enroulés et brisés entre l'anneau occipital et l'abdomen, dans ce cas on voit la tête et le reste du corps séparés dans le même nodule ; quelquefois tête et pygidium dispersés, on rencontre peu d'anneaux isolés. Ce que je viens de dire pour les Phacops s'appliquerait sensiblement aux autres Trilobites. Les Encrines sont représentés par des calices déformés autour desquels sont les anneaux de l'animal. De la disposition des fossiles et de leur état de conservation, on peut conclure que les animaux qui se sont succédé dans cette subdivision vivaient soit dans des vases où ils étaient isolés, soit sur de petites masses de polypiers et de crinoïdes, masses qui à certains moments pouvaient acquérir une étendue suffisante pour leur permettre de se transformer plus tard en bancs calcaires. Il est à remarquer surtout que ces animaux

(1) A part une Avicule, les Lamellibranches de ce niveau sont des fossiles à test épais et à charnière solide.

n'ont pas été charriés par des courants marins et qu'ils ont été fossilifiés là où ils ont vécu.

Le facies lithologique et la disposition des fossiles dans la roche indiquent comme on vient de le voir des conditions bathymétriques de mer plus profondes encore que celles qui ont formé les dépôts précédents ; l'étude de la faune conduit au même résultat : les Ostracodes deviennent encore plus fréquents ; les Trilobites augmentent le nombre de leurs espèces et de leurs individus, le Phacops Potieri Bayle pourrait servir presque de fossile caractéristique vu la grande quantité de débris de ce fossile qu'on recueille à ce niveau, il n'y est cependant pas localisé ; les Lamellibranches diffèrent totalement de ceux des niveaux inférieurs, ce sont des espèces du Dévonien moyen, surtout des Nuculidés ; les Gastéropodes se font plus nombreux ; les Brachiopodes restent sensiblement les mêmes que précédemment, mais quelques espèces du Dévonien moyen viennent encore s'ajouter à celles du Dévonien inférieur ; l'un d'eux, le Strophodonta Clausa de Vern, semble absolument localisé à cet horizon. On voit ici apparaître le Spirifer Paradoxus Schl., que je ne considère pas comme une variété des précédents Spirifers désignés sous ce nom dans les subdivisions inférieures ; le Spirifer Venus est très abondant. A ce niveau existe encore une variété de Athyris Undata Def., quelques Rhynchonelles font aussi leur apparition ; enfin, parmi les polypiers, il y en a un qui me semble spécial, c'est le Microcyclus Eiféliensis Kays. On peut donc désigner cette première subdivision Eifélienne, qui possède encore beaucoup de caractères du Dévonien inférieur, sous le nom de subdivision à Spirifer Venus (nombreux), à Strophodonta Clausa et à Microcyclus Eifeliensis.

Deuxième subdivision de l'Eifélien. — Le facies lithologique est sensiblement le même que le précédent (schistes argileux à nodules calcaires) ; les bancs calcaireux y sont cependant plus rares et moins épais. La faune indique une tendance encore plus accentuée au facies bathyal, en même temps qu'une direction évidente vers les niveaux franchement Eiféliens. Les Trilobites sont sensiblement les mêmes, mais les Céphalopodes donnent un cachet particulier à la faune, ce sont les Goniatites :

Anarcestes lateseptatus, Sand.

Anarcestes Subnautilus, Schl.

Aphyllites (Agoniatites) Evexus, v. Buch.

Puis les Bactrites qui sont représentés par *B. Carinatus* Münster. Les Lamellibranches sont encore des Nuculidés pour la plupart. Les Gastéropodes montrent un peu plus d'espèces que dans la subdivision précédente. Le *Tentaculites Sulcatus* est extrêmement abondant dans ces formations franchement bathyales. Les Brachiopodes sont beaucoup moins nombreux. Les Crinoïdes se montrent assez abondants, mais les polypiers ne sont plus guère représentés que par *Pleurodyctium Problematicum* Goldf. Si l'on passait en revue toutes les espèces recueillies à ce niveau, on pourrait constater que presque toutes appartiennent au Dévonien moyen. Cette deuxième subdivision Eifélienne, bien caractérisée par son facies de mer profonde, peut être désignée sous le nom de subdivision à *Anarcestes Lateseptatus*, à *Anarcestes Subnautilius*, à *Aphyllites Evexus* et à *Tentaculites Sulcatus* Rœm.; elle correspond certainement aux deux horizons reconnus dans les schistes de Wissembach. Je n'ai pu voir ses rapports stratigraphiques avec les couches précédentes, et je ne puis fixer son niveau que parce qu'elle se trouve au-dessous de la subdivision suivante.

Troisième subdivision de l'Eifélien. — Cette subdivision est plutôt paléontologique que stratigraphique ; son facies est à peu près identique à celui des précédentes. Elle débute par des schistes gris, se cassant en longues aiguilles fines, assez fossilifères mais dont les fossiles aplatis sont peu déterminables. Dans ces schistes sont intercalés des bandes calcareuses constituées par des agglomérations de polypiers, de Crinoïdes et de fragments de coquilles de Brachiopodes, ces fragments semblent plutôt provenir de coquilles ayant été brisées après leur fossilisation. Donc, ces dépôts indiquent encore une profondeur assez grande du géosynclinal. La faune ressemble assez à celle de la première subdivision Eifélienne, mais cependant le nombre des espèces du Dévonien moyen s'accroît fortement, tandis que celui des formes du Dévonien inférieur tend vers zéro ; deux espèces de ce Dévonien moyen peuvent servir de caractéristiques, ce sont : le *Spirifer Speciosus* Bronn. qui prend un très grand développement numérique, et le *Rhynchonella Orbiana* qui remplace les *Rhynchonelles* du Dévonien inférieur.

Quatrième subdivision de l'Eifélien. — Il est facile de la recon-

naître sur le terrain à cause du nombre de ses affleurements, et à cause de la couleur de ses schistes clairs qui tranche sur celle des couches voisines ; ses caractères lithologiques sont très constants. Sa faune ne diffère que peu de celle des subdivisions précédentes, je l'en ai cependant séparée d'après son facies lithologique et pour l'apparition de quelques fossiles nouveaux, tels que *Cryphæus Stellifer* et *Productus Subaculeatus*. Cette subdivision est aussi déterminée par le grand développement numérique du *Spirifer Paradoxus* Schl. (type) ; enfin elle diverge de la précédente par la disparition du *Spirifer Speciosus* Bronn. Voici d'ailleurs quel est l'aspect de cette faune :

Les Ostracodes sont nombreux comme espèces, le *Beyrichia Hardouiniana* atteint un développement si considérable qu'en certains endroits les schistes en sont pétris. Quatre genres de Trilobites se maintiennent très importants, ce sont les genres *Phacops*, *Cryphæus*, *Prætus* et *Cyphaspis* ; ce dernier genre est représenté par le *Cyphaspis Gaultieri* qui est un très bon fossile pour caractériser cet horizon par son énorme développement numérique qui y atteint son apogée. Les Lamellibranches sont les suivants : *Cypricardinia Gratiola* Barr., *Cypricardinia Elegans* Goldf., *Avicula* Sp ?, *Aviculopecten Neptuni* Goldf., *Posidonomya* Sp ?

Donc, en général, des Lamellibranches à test mince ou des Aviculidés qui ont même en plusieurs endroits conservé leurs deux valves ; leur présence donne à cet horizon un caractère bathyal. Le *Tentaculites Sulcatus* n'a pas ici l'importance reconnue dans l'avant-dernière subdivision, il est beaucoup plus rare. Le *Productus Subaculeatus* fait son apparition, je n'en ai recueilli que deux échantillons. Les Chonetes sont représentés par des espèces du Dévonien moyen. Aux Leptænides précédents vient s'ajouter *Strophonema Mæstrana* de Vern. Les *Orthis* apportent aussi des espèces Eiféliennes. Comme *Spirifers*, le *Sp. Paradoxus* (type) peut prendre le titre de fossile caractéristique ; les autres deviennent bien moins nombreux dans toute l'étendue de cet horizon, ceci est probablement dû tout aussi bien aux conditions d'existence qui devenaient moins favorables à la vie des *Spirifers* par suite de l'affaissement du fond de la mer, qu'à la différence d'âge des couches. Quelques rares espèces des Brachiopodes des horizons inférieurs persistent encore à ce niveau, exemple : *Retzia Adrieni* qui devient beaucoup

plus rare que dans la subdivision précédente. Les Crinoïdes ne sont nombreux que par places où ils forment par leurs débris la masse principale de la roche. Les Polypiers, bien moins fréquents que dans les niveaux de base de l'Eifélien, ne sont représentés que par quelques Cyathophyllums isolés, et le Pleurodyctium Problematicum qui dépasse même cette hauteur.

Cette quatrième subdivision peut être désignée sous le nom de subdivision à Cryphæus Stellifer, Cyphaspis Gaultieri et Spirifer Paradoxus Schl.

Cinquième subdivision de l'Eifélien. — Elle est importante : 1° car elle présente un léger changement dans la lithologie ; 2° à cause de sa faune qui possède des fossiles bien spécialisés. Au milieu de schistes argileux se trouvent des bandes de grauwacke argilo-sableuse qui tranchent par leur couleur brune sur la roche encaissante ; elles ressemblent assez sous ce rapport à ces bandes argileuses très fossilifères que l'on rencontre dans les assises inférieures, mais cette grauwacke s'en distingue essentiellement par la présence d'éléments sableux agglomérés qui la rapprochent au contraire de la grauwacke Coblentzienne. La faune, comme aspect général, se rapproche aussi de celle de cette dernière grauwacke ; les Brachiopodes à test orné deviennent plus répandus que dans les assises précédentes, en certains endroits on trouve de véritables accumulations de valves de Spirifers ; mais il est évident que les espèces ne sont pas les mêmes que celles de la grauwacke du Faou. Par cette analogie avec celle-ci, on peut constater une tendance vers un faciès néritique, cependant cet acheminement ne dure pas longtemps, car cette bande est fort peu épaisse et après elle le faciès tout à fait bathyal reprend de nouveau. Les conditions bathymétriques, au moment de la formation de ces dépôts, ont dû être absolument semblables dans l'étendue totale de la région car on lui trouve les mêmes caractères aux extrémités du brachy-synclinal étudié ; quelques espèces des subdivisions inférieures montent jusqu'à ce niveau, mais en passant en revue la faune on constate l'apparition de formes nouvelles. Les Trilobites de la subdivision précédente sont en régression évidente, sauf le Cryphæus Barrandei Caill. Chonetes Tenuicostata tend à s'éteindre, tandis que Chonetes Minuta prend de plus en plus d'importance. Leptæna Pilligera apparaît, je ne l'ai jamais rencontré en dehors

de cette subdivision. Parmi les Spirifers, *Spirifer Cultrijugatus* Rœm. et *Spirifer Beaumonti* Rœm. sont absolument caractéristiques de cet horizon. *Spirifer Paradoxus* (type) qui avait un si grand développement dans la subdivision précédente disparaît presque totalement ici, ainsi que *Sp. Speciosus* de l'avant-dernière subdivision. *Spirifer Undiferus* Rœm. qui est un fossile caractéristique du sommet de l'Eifélien allemand existe ici. Les autres Brachiopodes ne montrent rien de particulier. Les Crinoïdes sont représentés par des anneaux isolés, et comme polypiers on trouve quelques *Cyathophyllums* et le *Pleurodyctium Problematicum* Goldf.

Cet horizon, parfaitement net au point de vue lithologique et au point de vue paléontologique, peut être désigné sous le nom de cinquième subdivision Eifélienne à *Spirifer Cultrijugatus* Rœm.

Sixième subdivision de l'Eifélien. — Elle présente dans tous ses gisements un facies schisto-calcaireux, les bandes de calcaire qu'elle contient sont formées par l'accumulation de Bryozoaires, de Polypiers et d'Encrines. Sa faune n'est pas homogène, en certains endroits on ne trouve que des *Cyathophyllums* aplatis par les pressions postérieures à leur fossilisation (Ouest de Saint-Fiacre); en d'autres, elle est beaucoup plus riche (anse de Les-traouen, côté Est de la rade). A part le *Spirifer Concentricus* Schn. qui y atteint un développement numérique assez grand, et qui est spécial à la subdivision, il n'y a pas d'autre Brachiopode caractéristique ; ces derniers sont en général communs à cette subdivision et à la précédente ou à la suivante. Les Polypiers sembleraient y être plus localisés. On peut la désigner comme : sixième subdivision de l'Eifélien à *Spirifer Concentricus* Schn.

Septième subdivision de l'Eifélien. — C'est une des plus importantes du Dévonien moyen par la constance remarquable de son facies dans toute l'étendue du synclinal ; mieux que toutes les autres, elle montre que l'état bathymétrique était le même au moment de son dépôt dans la région entière, c'est cette uniformité qui en fait un excellent point de repère. Elle est composée de schistes argileux, jaunes, dans lesquels l'élément arénacé se montre parfois ; les fossiles s'y rencontrent à l'état de moules internes ou externes. Les Trilobites qui sont à peu près les mêmes que précédemment, à part *Cryphæus Barrandei* Caill., sont en régression ;

on ne les trouve jamais entiers. Les Lamellibranches, Avicules et Posidonomyes sont très rares (valves isolées). Les Productus prennent beaucoup d'importance, *P. Subaculeatus* et *P. Fragaria*. *Strophalosia* Productoïde pourrait servir à caractériser cet horizon, non-seulement parce qu'il y acquiert un grand développement numérique, mais parce qu'on le rencontre peu en dehors de la subdivision. *Chonetes semiradiata* Sow. est extrêmement constant sur toute l'étendue horizontale et est caractéristique. Apparition de *Ch. Armata* du Dévonien supérieur des autres régions. Une petite variété de *Leptæna Rhomboïdalis* forme des bancs entiers en certains endroits (1) (c'est une variété spéciale à cet horizon); les autres Leptænidés et les Strophomenidés ne présentent rien d'intéressant, sauf *S. Interstitialis* qui est très développé à ce niveau ainsi que *Strophodonta Leblanci* Rou. Les *Orthis* ne sont plus les mêmes que précédemment. Les *Spirifers* sont beaucoup plus nombreux en espèces et en individus, ce fait est dû au facies moins schisteux que celui des horizons inférieurs; les principaux *Spirifers* sont le *Spirifer Subeuspidatus* qu'on ne voit qu'à ce niveau où il est extrêmement répandu et y atteint un grand développement, c'est un des fossiles caractéristiques; le *Spirifer Venus* est en régression ainsi que le *Spirifer Paradoxus*; enfin, le *Spirifer Concentricus* qui était si répandu dans la subdivision précédente, n'offre plus que quelques exemplaires isolés. Le groupe *Cyrtinia Heteroclyta* prend ici son maximum de développement, on y récolte les trois variétés: le type, et les variétés *Pauciplicata* et *Intermedia*. Les *Atrypa Reticularis* se montrent nombreux et donnent plusieurs variétés. Les *Encrines* et les *Polypiers* sont pour la plupart indéterminables. Le *Pleurodyctium Problematicum* se retrouve dans cette subdivision; donc on peut la désigner sous le nom de septième subdivision Eifélienne à *Chonetes semiradiata* Sow., et à *Spirifer Subeuspidatus* Schnur.

Subdivision Givétienne. — Cette subdivision, qui occupe le sommet du Dévonien moyen, est représentée par une série de schistes à bancs calcaires absolument concordants sur les forma-

(1) Cette subdivision est extrêmement remarquable à cause de ces agglomérations localisées de certains fossiles; ainsi à Persuel, localisation des *Chonetes*; dans la grève du moulin, localisation des *Leptæna*; à Lestraouen, idem.; à Kerloziou, localisation de *Str. interstitialis*; au Faou, localisation d'*Atrypa reticularis*.

tions précédentes ; elle diffère des dernières par un facies de mer plus profonde ; elle affleure dans toute la partie Nord du brachysynclinal où elle montre toujours des caractères identiques. Sa faune, qui est très homogène, indique comme le facies lithologique des conditions de dépôts de profondeur ; en effet, dans son ensemble, cette faune tranche nettement sur les autres :

1° Par la disparition presque totale des Spirifers ;

2° Par le moins grand nombre des Trilobites, tant comme espèces que comme individus ;

3° Par le peu de Lamellibranches que l'on y rencontre ;

4° Par l'apparition de certains genres et de certaines espèces de Brachiopodes ;

5° Par la présence de Crinoïdes spéciaux et de Polypiers qui y sont localisés, tels que les Cyathophyllums ;

Enfin, 6° par l'existence de Receptaculites Neptuni.

De plus, à des formes du Dévonien moyen, se mêlent quelques espèces caractéristiques du Dévonien supérieur. Les Céphalopodes sont représentés par des Orthocères, ex. : *O. Vittatum* Sand., mais ils restent rares. Il est à noter qu'il n'y a pas de *Goniatites* à ce niveau, bien que le facies montre des conditions favorables au développement de ces animaux. Les Lamellibranches sont des Nuculidés. Peu de Gastéropodes. Les Brachiopodes sont tous fort bien conservés et peuvent servir à spécialiser la subdivision ; il est à remarquer que généralement, sauf pour les Pentamères (1), ils ont conservé leurs deux valves, et que ce sont des Brachiopodes à test lisse ou tout au moins peu ornés ; quelques-uns de ceux-ci appartiennent au Dévonien supérieur, mais la majorité est composée d'espèces du Dévonien moyen. Vu leur importance, je crois utile de les énumérer ici en indiquant les étages où on les rencontre le plus souvent dans les autres régions :

Productus Subaculeatus, Murch. Dév. moy. et sup.

Chonetes Armata, Fouch. Dév. sup.

Leptæna Rhomboïdalis, Wahl. Dév. inf. et moy.

Leptæna Mæstrana, de Vern. Dév. moy.

Leptæna (*Douvillinia*), Dutertrei. Dév. moy. et sup.

Orthothethes Umbraculum, Schl. (type). Dév. moy.

(1) Je n'ai trouvé qu'un Pentamère avec ses deux valves.

Orthis Striatula 2 variétés.	Dév. moy.
Orthis Dumontiana, de Vern.	Dév. moy. et sup.
Orthis elegans.	Dév. sup.
Spirifer disjunctus = Verneuili ?	Dév. sup. (1).
Spirifer Comprimatus = Bouchardi.	Dév. sup.
Cyrtinia heteroclyta, Def. (type).	Dév. moy.
Cyrtinia heteroclyta, var. Demarllii.	Dév. sup.
Athyris Concentrica, v. Buch.	Dév. moy. et inf.
Bifida (anoplothea) lepida, Goldf.	Dév. moy.
Atrypa Reticularis avec ses variétés.	Tout le Dévonien.
Pentamerus Globus, Bronn.	Dév. moy. et sup.

Les Crinoïdes sont extrêmement nombreux mais toujours indéterminables, sauf le Crinoïde libre dont j'ai déjà parlé et que je figure à la fin de cet ouvrage. Les polypiers sont surtout des Cyathophyllums dont j'ai énuméré les espèces à chaque gisement, et qui appartiennent pour la plupart au Dévonien moyen, et des Pleurodyctiums spéciaux. Enfin, les Spongiaires sont représentés par Receptaculites Neptuni qui appartient surtout au Dévonien supérieur.

A mon avis, cette faune appartient plutôt au Dévonien moyen qu'au Dévonien supérieur, et certainement cet horizon est le correspondant du Givétien ; si l'on ne trouve pas les formes qui caractérisent cet étage dans l'Ardenne, c'est qu'ici le facies est franchement bathyal, tandis que dans cette dernière région il est formé de récifs corraligènes, et je montrerai plus loin les analogies de la subdivision Givétienne de Bretagne avec le même horizon considéré au Sud du Plateau Central.

Dévonien supérieur

Première subdivision Frasnienne. — Le facies lithologique de cette subdivision semble montrer des conditions bathymétriques moins profondes que celles de la précédente, puisqu'elle est composée de schistes argilo-grauwackeux à bancs de débris de fossiles ; jamais de fossiles entiers. Les Trilobites sont toujours représentés par des têtes et des pygidiums séparés, les Brachiopodes sont en valves isolées et à test orné ; fort peu de polypiers et d'Encrines, quelques Fenestelles et de rares Cyathophyllums. Au contraire de la subdivision précédente qui montrait une grande

(1) Très mauvais échantillon et fort douteux.

homogénéité tant horizontale que verticale, celle-ci présente des différences dans la disposition des groupes de fossiles ; c'est ainsi que certains bancs sont uniquement formés du *Spirifer Bouchardi*, d'autres du *Spirifer Verneuli*, d'autres de *Leptæna Dutertii*, etc. L'ensemble de la faune est essentiellement caractéristique du Dévonien supérieur, et on n'y trouve plus d'espèces du Dévonien moyen ; il est donc remarquable de constater que le changement a été beaucoup plus brusque entre ces deux étages qu'entre le Dévonien inférieur et le Dévonien moyen ; il suffit de se reporter aux listes des formes recueillies à cet horizon aux différents points signalés dans les synclinaux, pour se rendre compte qu'elles ont les plus grande affinités avec celles du Dévonien supérieur du Boulonnais (Ferques). Vu l'abondance des deux formes spéciales suivantes, on peut désigner cette subdivision sous le nom de première subdivision du Frasnien à *Spirifer Bouchardi* Murch. et à *Spirifer Verneuli* Murch.

Deuxième subdivision du Frasnien. — Beaucoup plus difficile à caractériser que les autres à cause de la difficulté devant laquelle on se trouve d'assimiler des roches dont la couleur et le facies diffèrent très souvent. Dans son ensemble, elle est représentée par une grande épaisseur de schistes à facies variable, d'environ 130 à 150 mètres. De plus, vu les dislocations que cette bande a subies dans les phénomènes de plissement et d'étirement qui l'ont bouleversée et les éruptions qui l'ont transpercée, il est impossible de suivre sur une grande étendue les différentes couches qui la composent ; souvent même des parties considérables de ces schistes ont disparu dans des failles, aussi est-il fort difficile de faire des sections. Voici ce qui me paraît être la conception la plus naturelle de cet ensemble :

- 4° Schistes à bancs calcaires de Rostiviec, à *Spirifer Verneuli* très abondant. (Voir page 105) ;
- 3° Schistes gris clair, très fissiles et sans faune. (Voir page).
- 2° Schistes réticulés de l'île Longue et de Rostellec, à *Tornoceras Simplex*. (Voir page 27) ;
- 1° Schistes bleus, à faune variable suivant les endroits où on les considère ; le type de ces schistes peut être pris à la pointe Est de la grève de Traouliers. (Voir page 103).

Le premier banc et le deuxième sont souvent confondus. L'ensemble de la faune indique, comme le facies, des conditions bathymétriques de mers profondes, sauf pour les schistes calcareux de Rostiviec qui montrent plutôt des espèces plus néritiques (*Spirifers Rhynchonelles*). Je ne répète pas ici l'ensemble des faunes des autres gisements, il suffit d'indiquer que la subdivision peut être caractérisée par le *Tornoceras Simplex* que je n'ai jamais trouvé à un autre horizon.

Famennien. — La concordance de la subdivision Famennienne sur le niveau précédent est masquée dans la majorité des cas. Il est inutile de s'étendre sur la description de cette subdivision si facile à reconnaître sur le terrain, et par son facies schistobitumineux, et par sa faune qui diffèrent totalement des facies et des faunes des assises précédentes ; on constate des conditions bathymétriques renouvelées avec un facies typique de mers profondes. Bien qu'on ne remarque pas de discordance entre cette subdivision et les inférieures, on est obligé d'admettre une transgression marine très prononcée provenant sans doute d'un affaissement en masse de cette partie Ouest du géo-synclinal Brest-Laval. D'après les listes des faunes que j'ai données dans la première partie de cet ouvrage, on voit qu'on peut désigner cet horizon sous le nom de subdivision Famennienne des schistes bitumineux à *Goniatites* et à *Posidonomya Venusta* Muns.

Voici maintenant quels sont les rapports des horizons que j'ai établis dans le Dévonien du Finistère avec les divisions énoncées par M. Barrois :

DIVISIONS DE M. BARROIS		DIVISIONS NOUVELLES
Famennien.....	Schistes de Rostellec.....	Subdivision Famennienne.
Frasnien.....	Schistes de Traouliers.....	{ 2 ^e sub. — Frasnienne. 1 ^{re} sub. — Frasnienne. Sub. Givétienne. 7 ^e sub. — Eifélienne. 6 ^e sub. — Eifélienne. 5 ^e sub. — Eifélienne. 4 ^e sub. — Eifélienne. 2 ^e sub. — Eifélienne. (Schistes à <i>Goniatites</i> de Lanvoy-Prioly.)
Eifélien.....	Schistes de Porsguen.....	

DIVISIONS DE M. BARROIS

DIVISIONS NOUVELLES

Coblentzien...	{	Schistes et grauweekes du	{	3 ^e sub. — Eifélienne.
		Fret		1 ^{re} sub. — Eifélienne.
	{	Grauweeke du Faou et cal-	{	5 ^e sub. du Coblentzien supér.
		caires		4 ^e sub. du Coblentzien supér.
				3 ^e , 2 ^e et 1 ^{re} sub. du Coblentzien supérieur.
Taunusien ...	{	Grès de Gahard ou de Lan-	{	3 ^e et 2 ^e subdivisions Taunu-
		dévennec		siennes.
Gédinnien ...	{	Schistes et quartzites de Plou-	{	1 ^{re} sub. — Taunusienne.
		gastel		2 ^e sub. — Gédinnienne.
				1 ^{re} sub. — Gédinnienne.
Concordance siluro-dévonienne				Concordance siluro-dévon.



TROISIÈME PARTIE

Tectonique

GÉNÉRALITÉS. — La tectonique de la Région se rattache très nettement vers l'Est à celle du massif armoricain. La concordance absolue du Dévonien sur le Silurien et la concordance absolue des dépôts dévoniens entre eux jusqu'à l'étage supérieur montrent que pendant toute la période dévonienne, aucun mouvement orogénique important n'est venu intéresser la région dont je fais l'étude. Si je considère les mouvements qui ont affecté l'Ouest de la France pendant les périodes antérieures à l'époque dévonienne, je puis supposer avec mes prédécesseurs que le massif armoricain était recouvert uniformément par la mer lorsque les dépôts algonkiens se sont formés ; puis un premier plissement à la fin de l'ère algonkienne a intéressé la région, faisant ressortir les massifs granitiques Nord et Sud. Le Géo-Synclinal avait déjà ses limites.

Pendant la série ordovicienne, les communications étaient faciles vers le Sud ; l'anticlinal Sud était au moins en partie immergé, et une large mer devait faire communiquer la Bretagne avec le Sud de la France et même avec l'Espagne (1). Les communications devaient être plus difficiles vers le Nord, un anticlinal émergeait dans cette direction. A partir de cette transgression ordovicienne jusqu'à la fin de la période dévonienne les communications vers le Sud ne se sont jamais fermées. Le Gothlandien supérieur de la région Ouest du Finistère indique un faciès bathyal, le Dévonien inférieur représente des dépôts de mer peu profonde (2),

(1) Kerforne, *Etud. Rég. Sil.* Presqu'île de Crozon, p. 97.

(2) Voir page

les parties moyennes et supérieures des dépôts de grande profondeur ; il faut donc voir un relèvement important du fond du géo-synclinal au Dévonien inférieur et affaissement ensuite, mais comme la concordance est absolue, on ne peut considérer ces variations de facies comme étant le résultat d'un mouvement orogénique de plissement. Au sommet du Dévonien inférieur, la mer devait aussi être largement ouverte vers l'Ardenne, l'Eifel et l'Allemagne car on constate que les espèces de ces provinces zoologiques ont pénétré en Bretagne, surtout pendant le Dévonien moyen.

Pendant l'ère carboniférienne (1), un mouvement orogénique a plissé le géo-synclinal et l'a divisé en une série de plis synclinaux d'ordre secondaire séparés par des anticlinaux. Les deux anticlinaux primitifs Nord et Sud de la Bretagne (2) s'exondaient davantage que les autres ; ce sont eux que l'on peut assimiler aux deux branches d'un étau destinées à se rapprocher pour comprimer les terrains de moins grande résistance qui s'y trouvent insérés. Ces deux branches peuvent être considérées comme ayant été parallèles à l'origine et avoir eu une direction sensiblement Est-Ouest ; mais on peut remarquer que deux autres massifs granitiques, celui du Huelgoat et celui de Plouaret, se trouvent pincés entre les deux serres de l'étau ; ces massifs qui ont été relevés pendant le plissement carboniférien (3) montrent une aire de surélévation qui a résisté aux pressions et a empêché le resserrement des couches sédimentaires vers l'Est de la région dont je m'occupe ; au contraire, à l'Ouest, les poussées ne trouvant qu'une résistance relativement faible, les deux anticlinaux se sont rapprochés davantage, plissant énergiquement les couches paléozoïques qui s'y trouvent comprimées. La direction de ces couches devient alors Nord-Est — Sud-Ouest. Le synclinal dévonien n'est pas fermé complètement entre le dôme du Huelgoat et celui du Léon et les schistes et quartzites du Dévonien inférieur montrent que le géo-synclinal, bien que surélevé dans la région Nord du Huelgoat, s'ouvre vers l'Est. Il est résulté de ces pressions d'intensités décroissantes de l'Ouest vers l'Est, une série de plis en éventails qui vont converger entre le septième et le huitième degré de longitude Ouest.

(1) Probablement un mouvement correspondant au commencement du plissement hercynien.

(2) Anticlinaux de Cornouailles et de Léon, comme les appelle M. Barrois.

(3) M. Barrois, Feuille de Morlaix, p. 67.

En même temps que ce resserrement se produit, les couches de l'Ouest se lèvent plus que celles du Centre et même de l'Est, et les terrains les plus anciens de l'ère primaire apparaissent dans quelques anticlinaux ; c'est ainsi que l'Algonkien affleure dans l'anticlinal de Port Naye et dans celui de l'anse de Dinan, et le Cambrien dans celui du Cap de la Chèvre (1), tandis qu'au contraire les terrains les plus récents du Dévonien se montrent dans la région Daoulas, Rostellec, Ile Longue. Il y eut donc à ce moment surélévation à l'Est et à l'Ouest du géo-synclinal, c'est-à-dire dans les environs du Huelgoat et du Toulinguet. Entraînés dans ce mouvement, les deux bords Nord et Sud se rapprochent et prennent le premier une direction sensiblement Nord-Est — Sud-Ouest, le deuxième une direction presque Est-Ouest. Ce brachy-synclinal ainsi formé se ferme presque complètement à l'Ouest pour peut-être s'ouvrir de nouveau plus loin. L'un des anticlinaux d'ordre secondaire qui plissent le géo-synclinal prend plus d'importance que les autres, c'est celui de Quimerch qui va du Sud de Landevennec jusqu'auprès du massif du Huelgoat pour se résoudre en synclinal sous le carbonifère du bassin de Châteaulin. Pendant qu'il est encore un pli relevé, il sépare la région de la rade de Brest de celle de Châteaulin, et il ne reste plus qu'une étroite bande dévonienne qui fait communiquer ces deux bassins. Le synclinal de Châteaulin à l'époque carbonifère est recouvert par une transgression marine qui y a abandonné ses dépôts en discordance sur les couches dévoniennes relevées (2).

Je ne m'occuperai plus dans cette tectonique que de la région dévonienne occidentale du Finistère ; celle de Châteaulin devrait faire l'objet d'un nouveau travail. Cette région dévonienne repose sur la région silurienne occidentale de la presqu'île de Crozon dont l'étude a été faite en détail par M. Kerforne. Pour exposer la tectonique de ce brachy-synclinal, je suis donc obligé de m'appuyer sur celle de la région silurienne et de la résumer ici. Cette partie silurienne, dans le mouvement de compression qui a été signalé plus haut, a été plissée en quatre anticlinaux et en quatre synclinaux faillés sur leurs bords, dirigés N.E. — S.-O. Les anticlinaux sont (3) :

(1) Il est plus que probable que l'Algonkien affleurerait aussi dans cet anticlinal, mais comme il est essentiellement schisteux en Bretagne, il a disparu par érosion.

(2) Cette transgression a d'ailleurs pu affecter la R. de la rade de Brest.

(3) M. Kerforne, Etud. Reg. Sil. Presqu'île de Crozon, p. 154.

- 1° Anticlinal Port-Naye-Mort-Anglaise ;
- 2° Anticlinal de Kerlorc'h-Landaoudec ;
- 3° Anticlinal Dinan-Crozon ;
- 4° Anticlinal Morgat-Rosan.

Les synclinaux qui les séparent sont :

- 1° Synclinal La Tavelle-Le Fret ;
- 2° Synclinal de Lescoat ;
- 3° Synclinal de Tromel-Tal-ar-Groas ;
- 4° Synclinal de Morgat-Raguenez.

Dans un mouvement postérieur dont il sera question plus loin, ces plis ont été de nouveau faillés transversalement et la partie Ouest de cette série a été rejetée vers le Nord ; elle est séparée de celle de l'Est par la faille F F Camaret-Morgat (1). L'anticlinal de Port-Naye, dont l'axe est N.-N.-E.— S.-S.-O., comprend l'Algonkien, le grès armoricain sur son flanc Nord ; sur son flanc Sud les mêmes couches, plus les schistes à Calymènes, l'Ordovicien supérieur et le Gothlandien ; ce Gothlandien bute par la faille *f* contre le synclinal dévonien de la Tavelle. Je montrerai que cette cassure se continue de l'autre côté de la faille de rejet. Le synclinal de la Tavelle dont les couches sont sensiblement N.-N.-E. — S.-S.-O. renferme les calcaires à *Athyris Undata*, le grès de Landevennec et les schistes et quartzites de la base du Dévonien ; comme on peut le voir, ce n'est qu'un flanc de synclinal : il est comprimé entre l'anticlinal de Port-Naye, et au Sud par la région de l'anse de Dinan contre laquelle il bute par une autre faille F¹. Cette région silurienne de la baie de Dinan forme un anticlinal où le grès armoricain apparaît près de Rigonou, puis un synclinal de faible importance où les schistes à Calymènes se montrent seuls, suivi de l'anticlinal plus puissant de Kerlorc'h où l'on voit l'Algonkien.

Le flanc Sud de ce pli silurien s'appuie contre une faille F² qui le sépare du synclinal gothlando-dévonien de Tromel, où existe le Dévonien inférieur en concordance avec le dernier niveau

(1) Il est utile de faire remarquer que M. Kerforne a reconnu que cette faille se prolonge par l'anse de Bertheaume et l'anse des Blancs-Sablons. Le massif gneissique de Brest a donc été entamé. On verra un fait analogue pour une deuxième faille qui lui est parallèle.

gothlandien de la presqu'île ; ici les couches ont une direction moins inclinée sur la ligne E.-O. Une petite diaclase locale se trouve entre le Gothlandien et l'Ordovicien supérieur dans la partie la plus rapprochée de la mer, mais une deuxième faille F³, très importante celle-là, sépare toute la région gothlando-dévonienne de la région silurienne du Cap de la Chèvre ; cette dernière est le flanc Nord d'un grand anticlinal A⁷ dont l'axe passerait au Sud de ce cap. L'Algonkien (1) est caché à l'heure actuelle par la mer, et le Cambrien seul affleure à l'extrême pointe (2) ; sur le côté Est de F F s'ouvre alors la grande région dévonienne, au Nord elle est limitée par la faille du Goulet à l'Elorn (3). Je ne crois pas que cette cassure représente dans la rade absolument une ligne droite, elle doit être infléchie et coupée probablement par un décrochement qui passerait entre l'Île Longue et l'Île Ronde dont j'expliquerai le rôle postérieurement. Ce décrochement F' F', dirigé parallèlement à la faille F. F. de M. Kerforne, passe à l'Est de la pointe des Espagnols, se dirige entre les îles citées plus haut pour pénétrer jusque dans l'anse du Poulmic au Sud de la rade ; il entame même probablement la côte de la pointe de Landévennec à l'Ouest du bois de Loo (4).

A l'Ouest de F' F' se trouve l'un des deux flancs d'un brachysynclinal plissé lui-même par l'intervention d'anticlinaux. A l'Est on observe l'autre plissé également, soit par des anticlinaux venant de l'Ouest et coupés par la faille F' F', soit par d'autres plis plus petits se trouvant au contraire à n'intéresser que la partie Est, et alternant avec les premiers.

(1) Briovérien de M. Barrois.

(2) Les schistes algonkiens ont beaucoup moins résisté à l'érosion que les schistes rouges cambriens ou le grès armoricain (pointe du Toulinguet). Ce qui explique que le Cap de la Chèvre est exondé tandis que les schistes argileux situés au Sud formaient, avant le mouvement positif qui a fait descendre le niveau de l'Ouest du Finistère (voir de Martonne, la Pénéplaine et les côtes bretonnes), une vallée d'érosion par où la mer a pu pénétrer pour former la baie de Douarnenez. Il est à remarquer que les anticlinaux algonkiens ont une altitude moins grande sur le terrain que celle des synclinaux de grès ou de quartzites. Ex. : vallée de Port-Naye — anse de Dinan — vallée entre Pen-ar-Vir (baie de Douarnenez) et pointe de Bellec ; ces deux pointes étant formées de diabase ont plus résisté que les schistes environnants (carte Barrois 1900).

(3) Faille reconnue par M. Barrois.

(4) Comme la faille F F, ce dernier entame le massif gneissoalgonkien de Brest dans la grève de Sainte-Anne du Portzie, où l'on voit très bien le recul de sa lèvres Ouest vers le Nord. (Carte Barrois 1900) ; une vallée très profonde la prolonge jusqu'à la Trinité.

Je commence d'abord par décrire le flanc Ouest du brachy-synclinal. Les plis qui affectent cette région se trouvent représentés dans le Nord-Est de la presqu'île de Crozon, y compris celle de Roscanvel. Ils correspondent aux anticlinaux et synclinaux de l'Ouest de F F, sauf ceux de Roscanvel dont les correspondants sont couverts par l'Océan. Les ondulations du Nord-Est de la presqu'île de Crozon se trouvent de trois kilomètres plus au Sud que leurs correspondantes de l'Ouest (1). Tandis qu'à l'Ouest affleurent plutôt les couches siluriennes inférieures, dans la région que j'étudie ce sont les assises supérieures du Silurien et celles de la base au sommet du Dévonien ; les plus récentes de ce système se voient à l'Ile Longue. Il y a donc exhaussement très considérable de la partie Ouest du brachy-synclinal primitif, et plongée vers l'Est (2) ; si l'on considère que cet exhaussement intéresse aussi bien les deux côtés de la faille de rejet F F, on peut admettre qu'il est indépendant de cette dernière et par conséquent antérieur, il appartient à un premier mouvement de plissement. Les anticlinaux les plus relevés sont ceux du Nord et du Sud de la région finistérienne (3) ; au contraire, celui du Centre (de Lanveoc) l'est beaucoup moins qu'eux (4) et on observe un relèvement à l'Ouest, au Nord et au Sud, le Centre ayant conservé après la compression la forme d'un fond de cuvette légèrement bosselé. Les synclinaux ont suivi aussi l'élévation comme les anticlinaux ; ceux du Nord et du Sud sont beaucoup moins profonds que celui du Centre. J'en conclus que les pressions qui ont resserré le géo-synclinal étaient plus fortes au Nord, à l'Ouest et au Sud qu'au Centre.

J'ai donc pu diviser ce brachy-synclinal ainsi formé en plis d'ordre secondaire dont quelques-uns correspondent à des plis situés à l'Est de F' F', entre Plougastel et Le Faou ; non-seulement il y a F' F' à intéresser ces ondulations, mais toute une série de décrochements identiques qui ont permis à la montée vers le Nord de s'atténuer à mesure que l'on s'avance vers l'Est, ce mouvement étant comparable en direction à celui qui a fait remonter

(1) M. Kerforne indique ce rejet pour les plis siluriens.

(2) On voit le contraire à l'Est de F' F'.

(3) Les seuls anticlinaux où l'Algonkien affleure sont ceux du Toulinguet-Mort-Anglaise, Dinan-Crozon, Cap de la Chèvre-Argol.

(4) Sa structure ondulée indique que c'est un anticlinal résistant.

la partie située à l'Ouest de F F ; c'est d'ailleurs certainement l'effet d'un même mouvement. Les forces qui ont agi dans cette direction vont en s'atténuant vers l'Est, si bien qu'ainsi s'explique la projection en éventail des plis, si frappante quand on étudie la géologie du Finistère (1) ; de plus, les forces du premier plissement étaient évidemment sensiblement égales au moment de leur action, mais comme je l'ai dit, à l'Est se trouve le massif granitique du Huelgoat-Plouaret dont la résistance atténuait ces pressions à mesure qu'elles étaient plus proches de sa partie Ouest.

Position des plis dans la Région N.-E. de la Presqu'île de Crozon

Au Nord de la presqu'île de Crozon se trouve la presqu'île de Roscanvel qui lui est reliée par un isthme au Sud de la place de Quélern. La presqu'île est coupée en deux parties sensiblement égales par une faille dirigée de la grève de la Fraternité à la grève de Ponscorff ; cette faille sépare deux régions géologiques distinctes. La région Nord peut être considérée comme un anticlinal où affleurent les schistes et quartzites du Dévonien inférieur divisé lui-même en deux anticlinaux de deuxième ordre, A^1 et A^2 , par le synclinal S^1 ; ce synclinal n'a pas de ce côté de la rade une grande importance, mais on verra qu'il constitue l'Ouest d'un brachysynclinal dont on retrouve la partie Est au Nord de la pointe d'Armorique, et ceci grâce à l'enfoncement de son centre qui serait situé au Nord de l'île Ronde. Les deux anticlinaux secondaires A^1 , A^2 ont une direction sensiblement N.-E. — S.-O. ; celui du Nord, dont l'axe comme je l'ai dit est en dehors de la presqu'île, n'a que son flanc S.-E. à former la côte Nord de Roscanvel, depuis le fort des Capucins jusqu'à la pointe de Cornouailles ; ce pli vient buter au Nord entre la faille du Goulet, formant avec elle un angle d'environ 30 degrés. Je ne m'étends pas sur la description du synclinal S^1 , il suit évidemment la direction des deux anticlinaux cités plus haut ; cependant il s'élargit très légèrement au Nord entre la pointe de Cornouailles et la pointe Robert, conséquence de son enfoncement au N.-E.

(1) Comme on le voit, cette disposition des plis est la résultante des deux mouvements orogéniques qui ont affecté la région :

1° Ils étaient plus comprimés vers l'Ouest que vers l'Est ;

2° La montée vers le Nord va en s'atténuant vers l'Est.

Le second anticlinal A² a son axe dirigé du Sud du fort des Capucins à l'Ouest de la pointe des Espagnols, il a donc lui aussi une direction N.-E. — S.-O. ; son flanc N.-O. ne comprend que le grès à Orthès Monnieri et au-dessous les schistes et quartzites, mais son côté S.-E. intéresse un niveau un peu plus élevé dans la série dévonienne, c'est-à-dire les grauwaackes et les calcaires du Dévonien inférieur. Au Sud il bute par faille F⁴, dans la grève de la Fraternité, contre le flanc N.-O. du grand brachy-synclinal de l'Île Longue ; si l'on prolonge par la pensée ces deux anticlinaux A¹ A², on peut voir que leurs axes viennent se rencontrer au S.-O. près de la faille F F, et que les points où ils la touchent sont bien au Nord de Port-Naye. Or, si l'on remarque que toute la partie Ouest de F. F. a remonté de trois kilomètres vers le Nord, on ne peut donner à ces plis comme soubassement primitif l'anticlinal algonkien de Port-Naye ; A¹ et A², qui d'ailleurs suivent le mouvement de pente vers l'Est, doivent converger à l'Ouest à peu de distance pour former ainsi le contour du brachy-synclinal S¹ ; ils correspondent sans doute à un pli inondé qui se trouverait en pleine mer au Nord de celui de Port-Naye. On peut constater en outre que la faille de la Fraternité à Ponscorff borde sur son flanc Nord le côté S.-O. de l'anticlinal A², et sur son flanc Sud, les terrains dévoniens depuis les quartzites jusqu'aux niveaux supérieurs de cet étage. Il faut donc admettre que l'anticlinal de Roscanvel a résisté au mouvement de montée, et qu'une partie de celui de Quélern a disparu par étirement dans la faille F⁴ ; ceci se conçoit d'ailleurs si l'on remarque que ces plis sont rabattus vers le S.-E. ; ce fait est bien visible de la pointe des Espagnols jusqu'à Ponscorff, le pendage des couches est vers le N.-O. sauf cependant sous la batterie où une faille locale le rétablit vers le S.-E. (1).

Les pressions orogéniques ont dû être très fortes, car ces deux anticlinaux du Nord de Roscanvel sont en contact direct avec le butoir gneissique du Léon qui se trouve de l'autre côté de la faille du Goulet. Il en est résulté une compression intense des assises et un pendage presque vertical ; cependant le mouvement semble avoir été fort régulier car à cet endroit les schistes et quartzites forment des bancs bien nets, non plissés et non tordus comme dans le synclinal de Tromel-Tal-ar-Groas. Jusqu'ici les plis du Dévonien ne correspondent pas à ceux du Silurien, ils viennent

(1) Cette faille étant de faible importance n'est pas représentée sur la carte.

tous buter contre la faille de rejet F F, et leurs correspondants siluriens sont sous la mer au delà de la pointe du Grand Gouin.

La partie Sud de la presqu'île de Roscanvel forme le contour péri-synclinal du brachy-synclinal de l'île Longue ; ce contour s'appuie à l'Ouest contre un fragment d'anticlinal A³ représenté par des schistes et quartzites qui apparaissent à l'Ouest de Quélern ; ce pli comme les précédents, a son axe en mer et n'a pas de correspondant silurien visible. L'anticlinal A³ est séparé de A² par une faille F⁴ et non par un synclinal, la direction de son axe n'est pas parallèle à celle de l'axe de A² ; la presqu'île entière a donc été arrêtée dans le mouvement de (1) montée vers le Nord par le massif du Léon ; comme elle était déjà faillée au premier mouvement orogénique, elle devait présenter une moins grande résistance, c'est ce qui explique sa position plus inclinée sur la rade de Brest (2).

Synclinal de l'île des Morts, île Longue et Le Fret S³. — Ce grand synclinal formerait une demi-ellipse jusqu'à l'anse du Fret en s'appuyant sur l'anticlinal de Lanveoc, si un autre pli plus petit n'était venu en relever le bord Ouest ; c'est l'anticlinal de Mort-Anglaise-Cléguer A⁴. Il est composé de Silurien inférieur, moyen et supérieur ; au-dessus de ce Silurien viennent en concordance les schistes et quartzites dévoniens ; son plan axial n'a plus la même direction que les autres, il est sensiblement N.-O. — S.-E. et se redresse à la hauteur de Larriol pour prendre la direction O.-E. ; il s'arrête brusquement au moulin du Fret où il bute contre une faille *f* qui forme le port de cette petite localité. Les couches qui le constituent sont très relevées, presque verticales, elles ont un pendage de 60 à 80 degrés en plusieurs endroits. La base est formée par un niveau assez ancien (grès armoricain), de plus l'anticlinal est court et se termine à la faille *f*, continuation Est de celle du Nord de la Tavelle ; il est donc certain que les pressions ont dû être extrêmement fortes au moment de sa formation, c'est-à-dire lors du premier mouvement orogénique qui en a redressé les couches et leur a donné leur verticalité. C'est aussi à cette compression qu'est due la formation de *f*, ainsi que celles de toutes

(1) Deuxième mouvement orogénique qui, comme on le sait ici, a augmenté l'effet du premier.

(2) Je dirais plutôt vers la rivière de Châteaulin.

les failles qui ont sensiblement la direction N.-E. — S.-O. (1). De même que tous les autres anticlinaux, il est fortement relevé dans sa partie Ouest, mais son axe n'est pas rectiligne comme celui de ses voisins ; cette déformation est le résultat du mouvement de montée vers le Nord qui a fait remonter la partie Ouest, tandis que son extrémité Est n'a subi qu'une légère déviation lui faisant ainsi former presque un angle droit avec sa position primitive (2).

La partie Ouest est tout simplement l'anticlinal silurien de Port-Naye, le dôme du massif de grès armoricain de Mort-Anglaise ferme l'angle des deux bandes de grès de la pointe du Toulguet et du Grand Gouin qui enserrent l'Algonkien ; les schistes à Calymènes, l'Ordovicien supérieur et le Gothlandien qui affleurent au Sud correspondent aux mêmes assises de l'Ouest de la faille F F. La faille *f* qui existe à l'Ouest de F F, séparant le Gothlandien de l'anticlinal de Port-Naye des niveaux inférieurs du Dévonien du synclinal de la Tavelle, se retrouve dans l'anse du Fret ; c'est même grâce à la différence de consistance des terrains de ses deux lèvres que l'érosion a préparé la formation de la baie en creusant une vallée dont le flanc Nord est abrupt au village de Pen-ar-Poul (près du Fret), et au contraire dont le flanc Sud est incliné (route du Fret-Crozon). Dans le synclinal de la Tavelle, la faille *f* intéresse les calcaires dévoniens, le grès à Orthis Monnieri, les schistes et quartzites et elle se trouve à l'Ouest de ces terrains ; dans l'anse du Fret, elle joue le même rôle mais à un niveau supérieur, c'est-à-dire qu'au lieu de séparer le Gothlandien du Dévonien elle sépare les schistes et quartzites de l'anticlinal A⁴ de niveaux un peu supérieurs de son côté Sud (Dévonien moyen, grauwackes, grès et schistes et quartzites du Dévonien inférieur), ceci à cause du plongement des plis vers la région Est. Ainsi donc l'anticlinal A⁴ n'a pas une étendue considérable, il est très élevé du côté Ouest puisque le grès armoricain et même l'Algonkien y affleurent, mais à l'Est il ne tarde pas à disparaître et à se confondre avec le synclinal du Fret ; il ne faudra pas songer à le retrouver de l'autre côté de la rade.

(1) Il est assez remarquable de voir que certaines d'entre elles passent du côté Ouest de la rade et se continuent jusqu'au massif du Huelgoat, tandis que celles qui sont plus au centre se continuent à peine à l'Est de F F'.

(2) Au fond de l'anse de l'île des Morts, aux environs de Saint-Fiacre, on trouve de petites failles qui attestent certainement encore la déformation du flanc de cet anticlinal ; ce sont des décrochements comme ceux que je montrerai plus loin.

Au Sud, le grand brachy-synclinal s'appuie sur le flanc Nord de l'anticlinal A⁵ de Lanveoc, au N.-E. et à l'Est il est sectionné dans la rade par une ou plusieurs grandes failles telles que F' F' dirigées N.-O. — S.-E. (1); ce demi brachy-synclinal se prolonge de l'autre côté. Pour le moment, je ne m'occupe que de la région Ouest; on peut ainsi se le représenter comme formant la grande dépression comprise entre les hauteurs de Roscanvel, de Lambézen, de Cléguer et de Lanveoc; de plus, à l'Ouest de F F', il se continue par le synclinal de la Tavelle (2); cependant ce n'est pas son axe que l'on retrouve à l'Ouest de F F', mais c'est son flanc Sud (3). La partie la plus profonde de la cuvette S³ se trouve entre l'Île Longue et la presqu'île de Roscanvel où apparaissent les couches dévoniennes les plus récentes; c'est aussi à cet endroit que non-seulement passe la faille F⁵ de Quélern, mais qu'affleurent les roches éruptives, aplites et porphyres de l'Île des Morts, de Trébéron, de l'Île Longue, de Rostellec et des environs de Saint-Fiacre. Ces roches sont alignées dans une direction N.-E. — S.-O., on peut donc admettre qu'elles sont sorties à la faveur du plissement orogénique qui a formé les grandes ondulations que j'étudie; le fond du synclinal, d'ailleurs faillé en plusieurs endroits, ayant produit une ligne de moins grande résistance. Une autre remarque: au Nord de la nouvelle calé de Quélern on trouve deux filons de Kersanton (4) espacés d'une centaine de mètres, dirigés presque Nord-Sud et intercalés dans du Dévonien moyen. On les retrouve à Persuel, intéressant les mêmes niveaux, ici ils sont dirigés N.-O. — S.-E.; enfin on les revoit à l'Est de Saint-Fiacre. De plus, les petites failles que j'ai signalées plus haut ont la même direction; ce sont de petits décrochements très fréquents dans la région, je les considère comme contemporains du mouvement de montée vers le Nord de toute la partie Ouest, et à mon avis les deux filons précités ont profité de ce brisement pour faire éruption.

Les petites failles secondaires que l'on trouve dans toute la partie centrale du synclinal ne semblent pas à première vue avoir une grande portée tectonique. Elles sont dirigées N.-O. — S.-E.,

(1) Il est impossible de dire s'il n'y a qu'une faille F' F' car toute cette partie de la rade est submergée.

(2) M. Kerforne l'appelle synclinal de la Tavelle-Le Fret.

(3) Ceci confirmerait assez l'opinion de M. Kerforne qui admet un enfoncement à l'Ouest de ce synclinal.

(4) Signalés sur la carte de M. Barrois.

elles se voient surtout dans les environs de Saint-Fiacre et de Ros-tellec, même l'une d'elles, qui semble avoir plus d'importance que les autres, passe par l'isthme de l'île Longue ; elles n'ont cependant pas de grands déplacements latéraux, au plus 400 mètres. M. Barrois a signalé de petits décrochements (1) semblables aux environs de Porsguen, c'est-à-dire dans la partie Est du synclinal en question ; si on les étudie un peu en détail, on voit que sur leur côté Ouest les couches intéressées par eux remontent toujours vers le Nord (2), ils sont tous parallèles ou tout au moins sensiblement aux grandes failles F F, F' F', etc. On peut voir que ces petits décrochements finissent, vu leur nombre, par jouer un rôle tectonique très important, surtout si l'on remarque que le synclinal est recouvert d'eau sur plus des trois-quarts de son étendue, et que par conséquent les petites failles doivent encore être fort nombreuses dans cette aire submergée. Elles ont donc accentué le rôle des grandes cassures, on verra même certaines d'entre elles dans la partie Est de la rade prendre la valeur de véritables grandes failles ; elles sont d'autant plus petites que l'on se trouve vers l'Ouest du synclinal, ceci s'explique d'ailleurs en considérant que les grands anticlinaux sont aussi beaucoup plus resserrés dans la partie ouest de la région.

En résumé, il résulte de ces observations que les pressions au moment du plissement ont dû être considérables surtout du côté Ouest dans les environs du flanc Sud de l'anticlinal de Cléguer, puisqu'à cet endroit il s'est résolu en faille. Les pressions moindres dans la partie centrale et à l'Est ont permis aux couches des anticlinaux de n'avoir pas la verticalité que j'ai jusqu'ici constatée à l'Ouest. Les failles de la Fraternité à Ponscorff, de l'isthme de Quélern et du Sud du pli surélevé de Cléguer ont favorisé l'affaissement de ces régions sous l'effort des pressions, tandis que vers le centre de la cuvette celles-ci étaient de moins en moins fortes ; aussi les couches dévoniennes de ce synclinal n'ont pas partout une grande verticalité, et en certains points le pendage des couches ne dépasse pas 30 degrés (Persuel, Saint-Fiacre, anse du Fret). C'est dans ce plissement que les failles N.-E. — S.-O. se sont formées et que sont sortis les porphyres. Ensuite le mouvement des

(1) M. Barrois, Légende de la Carte géol. Brest.

(2) Ce fait n'est pas général, il est surtout réel pour les petites failles en question de l'Est du synclinal ; on constate souvent le contraire à l'Ouest.

cassures transversales s'est traduit par les décrochements latéraux et les grandes failles N.-O. — S.-E., laissant percer certains Kersantons ; les petits décrochements jouent un grand rôle dans la forme en éventail des plis ; on retrouve un fait analogue mais beaucoup plus accentué de l'autre côté de la rade.

Anticlinal de Lanveoc A⁵. — Il est constitué par un massif de schistes et de quartzites dirigé E.-N.-E. — O.-S.-O., il est très allongé et s'étend de l'Ouest à l'Est depuis la faille F F jusqu'à la rade, il a un anticlinal correspondant sur l'autre rive. Au Nord, il forme le flanc Sud du synclinal du Fret et est assez régulier, il est coupé simplement par deux petites failles, l'une au fort de Lanveoc, l'autre à l'Est du village de Run-ar-Chranc (1). Son côté Nord est incliné à 45 degrés sur le niveau de la mer, et sa section par l'érosion donne pour les différentes couches qu'il contient des lignes presque droites ; c'est ainsi qu'on peut suivre une bande de grès depuis un point situé au Nord du village de Poullouguen près de F jusqu'à l'Est de Run-ar-Chranc et la retrouver ensuite jusqu'au Sud du môle de Lanveoc. L'axe de l'anticlinal n'est pas facile à déterminer sur le terrain ; en effet, ce n'est pas à proprement parler un pli formé simplement de ses deux flancs et d'un plan axial, mais comme je l'ai dit, la coupe entre Lanveoc et Pen-ar-Vir montre une succession de petits plis composant une série d'ondulations fig. 5. Quoiqu'il en soit, on peut approximativement en placer l'axe à l'Est, un peu au Nord du village de Kertanguy, et le faire suivre une ligne parallèle à la côte de Lanveoc au Fret ; il viendrait buter à l'Ouest du point de jonction de la faille F¹ (de la carte Kerforne) avec la route de Crozon-Quélern. Comme M. Kerforne l'a déterminé, son flanc Sud est faillé dans sa partie Ouest par une grande cassure F¹ qui le sépare de l'anticlinal silurien de Guenvenez ; cette faille, après inflexion, se continue dans l'anse du Poulmic.

On peut donc voir que le pli dévonien de Poullouguen-Lanveoc n'est que la continuation de celui de Guenvenez dont l'Ouest, comme tout ce qui touche à la faille de rejet, a été relevé et dont l'Est tend à plonger sous les couches plus récentes (2). On peut

(1) Ces deux petites cassures correspondent peut-être à celles de Saint-Fiacre et de l'île Longue.

(2) Il est évident que je ne veux pas dire ici que ce relèvement soit dû à la faille, j'ai dit qu'il en est indépendant.

dire que cet anticlinal a pour base le grès armoricain et pour sommet les schistes et quartzites du Dévonien inférieur ; à l'Ouest de F F il est représenté par un massif de grès armoricain situé au Sud de Rigonou, il est aussi moins relevé que les autres dans le sens de son axe. Le pendage des couches va également en diminuant de l'Ouest à l'Est, et de Pen-ar-Vir au Poulmic les assises de grès à Orthis Monnieri qui en constituent l'affleurement sont presque horizontales ; il faut alors admettre qu'au moment du plissement, les pressions qui ont formé ce grand pli allaient en décroissant d'intensité de l'Ouest à l'Est, ce qui fait ressortir à l'Ouest les couches de grès armoricain et les schistes à Calymènes en même temps que s'établissait la faille F¹, tandis qu'à l'Est les assises peu comprimées ne fournissent qu'un faible pendage. De plus, on peut remarquer que le grès armoricain y affleure seulement, et que l'Algonkien se montre dans les deux anticlinaux voisins ; cet anticlinal de Lanveoc a sûrement été moins resserré que les autres surtout dans sa partie Est, ce qui s'explique d'ailleurs par sa position médiane dans la presqu'île, il était par conséquent plus éloigné des branches de l'étau compresseur ; il est plus régulier que ses voisins, plus allongé, et son correspondant ou plutôt son extrémité Est se retrouve de l'autre côté de la rade très atténué aussi (1).

Synclinal du Poulmic S⁴. — Ce synclinal, comme l'anticlinal que je viens de décrire, est peu accidenté surtout du côté Nord ; c'est une longue ellipse dont le grand axe est dirigé E.-N.-E. — O.-S.-O., son flanc Nord est le Sud du grand pli de Lanveoc ; à l'Ouest il repose en concordance sur le synclinal de Lescoat dont il n'est que la continuation. On peut voir que dans cette partie il est relevé presque au niveau de l'anticlinal précédent puisque les schistes à Calymènes y affleurent ; à l'Ouest de la faille de rejet il est apparent par les mêmes schistes à Calymènes. Si son côté Nord est très régulier, il n'en est plus de même de celui du Sud que nous étudierons comme flanc Nord de l'anticlinal de Landevennec. La faille qui sectionne le synclinal du Poulmic a joué un rôle important dans le creusement de la vallée ; cette dernière est évidée tout à fait sur le même type que celui de la vallée du Fret,

(1) En tous cas les pressions ont été assez faibles pour qu'il puisse constituer un massif résistant.

c'est-à-dire que son côté Nord est abrupt, tandis que le Sud est incliné comme le flanc Nord de l'anticlinal de Lanveoc.

Anticlinal de Landévennec A⁶. — Le flanc Nord de celui-ci forme le côté Sud du synclinal du Poulmic ; il est limité au Nord par la baie du Poulmic, à l'Est par l'estuaire de l'Aulne, mais il se continue de l'autre côté de la rivière (1) ; au Sud par le synclinal de Térénez sur lequel il est renversé, et passant par dessus ce pli, il atteint la faille F³ qui en est la limite Sud. Au Sud-Ouest réapparaît le synclinal de Tal-ar-Groas (2), à l'Ouest il s'appuie en concordance sur l'anticlinal silurien de Crozon au centre duquel affleure l'Algonkien. Donc, comme je le faisais remarquer précédemment, ce pli de Landévennec a été plus pincé et plus relevé que le précédent ; on peut même dire que c'est lui sur lequel les pressions ont agi le plus fortement (3), sauf bien entendu pour l'anticlinal suivant qui ne fait pour ainsi dire plus partie de mon étude. Le flanc Nord de cet anticlinal A⁶ est aussi renversé vers le fond de l'anse du Poulmic, et on voit à cet endroit les schistes et quartzites dévoniens recouvrir le grès à Orthis Monnieri ainsi que les calcaires et les grauwackes ; mais ces couches ne restent pas retournées dans toute la longueur du pli, en effet, elles reprennent leur position normale sous le bois du Loo pour se continuer ainsi jusqu'à la grève aux Anglais. Il est probable que la grande faille F' F' vient intéresser l'anticlinal en question à l'Ouest du bois du Loo ; il est à constater que dans la partie S.-O. de la baie du Poulmic, les couches sont dirigées E.-O. avec pendage de 75 degrés vers le Sud et renversement. Au sillon des Anglais, elles sont E.-N.-E. — O.-S.-O. avec pendage O.-N.-O. de 60 degrés environ ; comme on le voit, ces deux directions ne se correspondent pas, il y a donc un accident tectonique entre ces deux points.

Le flanc S du pli de Landévennec se confond avec le synclinal

(1) Il est coupé en deux à sa pointe Est par un petit synclinal de peu d'importance qui fait apparaître les calcaires dans la baie de la station maritime. Les coupes que j'en donne indiquent mieux que toute description la position de ces calcaires.

(2) On peut remarquer que ce synclinal est faillé par F² sur son flanc Nord dans sa partie Ouest. Or, sur les figures que je donne du renversement des couches à Landévennec, on peut voir que ce recouvrement s'opère par une faille qui se confond avec F³ dans la région Ouest de cet accident. A mon avis cette faille est la continuation de F² qui est la faille de renversement et d'étirement de l'anticlinal de Landévennec.

(3) On peut constater en effet que le massif algonkien de Crozon faillé par F F' et qui en est la continuation est le plus important de la presqu'île.

de Tal-ar-Groas-Térénez ; à mon avis ce flanc, dans sa partie Ouest, comprend les schistes et quartzites gothlandiens et dévoniens en concordance qui affleurent au Nord de la grève de l'Île Aber. Je n'ai pu déterminer ici la limite gothlando-dévonienne dans la grève de Kerarmor, c'est le seul endroit de la presqu'île où il m'a été impossible de doubler les pointes. Les schistes et quartzites qui touchent à la faille F² présentent bien les caractères des couches du Gothlandien supérieur, d'ailleurs M. Kerforne y a trouvé la faune du niveau à *Posidonomya Eugira* Barr. (1) ; mais on ne peut déterminer la limite dévonienne que par la régularité et la taille des gros bancs de quartzites qui se montrent à l'Est et au Sud du village de Kéradenec (2). Dans l'intérieur des terres, on ne peut étudier les textures du sol de cet anticlinal, faute d'affleurement, le relief seul indique l'existence d'un massif de quartzites ; ces derniers ayant généralement résisté à l'érosion plus que le reste de la région qui est surtout schisteuse. La forme arquée de ce grand pli dépend du deuxième mouvement qui a intéressé la presqu'île, et il est probable que sa partie Ouest a légèrement remonté vers le Nord dans le mouvement d'ascension, et ceci le long de la faille F' F''.

Synclinal de Tal-ar-Groas S⁵. — M. Kerforne l'appelle synclinal de Tromel-Tal-ar-Groas, je lui ajoute le nom de Térénez et même celui du Faou. Sa fraction Ouest s'est dirigée vers le Nord, c'est le synclinal de Tromel ; il est assez relevé à l'Ouest de la faille de rejet F F pour que la partie gothlandienne des schistes et quartzites y apparaisse sur ses deux flancs ; il est compris entre les deux failles F² et F³ qu'on retrouve à l'Est de F F. J'ai déjà indiqué l'importance de la première ; la seconde constitue l'embouchure de l'Aber : MM. Barrois et Kerforne montrent sur leurs cartes géologiques une bande gothlandienne au Nord de Rosan, je ne l'ai pas vue mais la situation d'un fragment de l'Ordovicien supérieur, au Nord de la faille F³, indique bien l'existence possible de cette bande. Sur le terrain on sait combien il est difficile de trouver la limite dévonienne ; ce que j'ai remarqué à cet endroit, c'est que les schistes et quartzites qui affleurent sur le côté Ouest

(1) Kerforne (Etud. Reg. Sil. Crozon, p. 77).

(2) On trouverait probablement cette limite paléontologiquement si l'on pouvait chercher des fossiles à la pointe qui sépare les deux grèves, mais même en bateau il est dangereux de faire le tour de cette pointe où en tout cas il est presque impossible de débarquer.

de la grève de l'île Aber sont bien en effet disposés en petits bancs irréguliers, mais je n'y ai recueilli ni les fossiles ni les nodules qui caractérisent cette partie du Gothlandien. Donc, l'axe du synclinal se trouverait à moitié chemin entre $F^2 F^3$, il aurait une direction N.-E. — S.-O. et il irait vers Tal-ar-Groas ; passé ce village il se resserre entre les deux anticlinaux qui le bordent, si bien que petit à petit il disparaît et il n'en reste que son flanc Sud faillé par F^3 . Ce bord Sud constitué par du Gothlandien, de l'Ordovicien, du Cambien et même de l'Algonkien à la pointe de Pen-ar-Vir (baie de Douarnenez) est le flanc d'un grand anticlinal silurien qui forme le massif du Ménez-Hom et qui se divise en deux branches ; l'une va au Sud faire le tour du bassin carbonifère de Châteaulin, et l'autre passe par Argol, franchit l'Aulne à Trégarvan pour s'élever depuis Rosnoen jusqu'au Sud du massif du Huelgoat en une crête d'abord silurienne à son extrémité Ouest, et dévonienne à l'Est, connue sous le nom de crête de Quimerch.

Donc, le synclinal de Tal-ar-Groas a été comprimé sur son flanc Sud, tout son flanc Nord s'étant étiré et faillé, il ne reste plus que la faille F^3 qui, confondue avec l'étirement, n'apparaît qu'au bois du Folgoat au Sud-Ouest de Landévennec. A cet endroit aussi, l'axe de l'anticlinal d'Argol-Trégarvan s'infléchissant vers le Sud, permet l'ouverture du synclinal de Térénez (1) qui n'est somme toute que la continuation de celui de Tal-ar-Groas ; d'ailleurs il se comporte comme les autres plis et s'enfonce dans la région voisine de l'Aulne pour laisser percer le grès dévonien, la grauwacke et même sous le recouvrement du pli renversé de Landévennec, la partie tout à fait supérieure du Coblentzien. Il est faillé sur son flanc Sud par F^3 qui se prolonge dans la direction de Prioly ; son étude est fort intéressante et mérite qu'on s'y arrête longuement.

Ce synclinal, lors du plissement orogénique longitudinal de la presqu'île, a été complètement séparé de son voisin du Nord, le brachy-synclinal du Poulmic ; en effet, entre eux se trouve la crête de Landévennec qui se continue de l'autre côté de l'Aulne par l'anticlinal de Lanvoy, à la pointe de ce village. Ce dernier est beau-

(1) Il est même fort probable que ce déplacement vers l'Est du synclinal de Térénez est dû à l'effet de la faille $F^1 F^2$, qui non-seulement intéresserait l'anticlinal de Landévennec, mais pénétrerait par l'anse de la station maritime dans l'embouchure de l'Aulne, ce qui aurait accentué ce mouvement de bascule.

coup moins élevé qu'à Landévennec puisqu'à cet endroit ce sont les schistes et quartzites qui affleurent, tandis qu'à l'Est c'est le niveau de la grauwacke. Je n'étudierai pour le moment que la partie Ouest de ce synclinal, c'est-à-dire celle qui occupe l'embouchure de l'Aulne jusqu'à la poudrière de Prioly où elle bute contre une faille de glissement latéral encore parallèle à celle de Morgat-Camaret, que je désigne par F'' F'' (1). Comme ses congénères il continue à s'enfoncer dans sa région Est, au voisinage de cette faille F'' F'', pour se relever de l'autre côté ; ce qu'il y a de plus frappant dans sa disposition, c'est l'étirement presque complet de son flanc Nord, lequel, comme je l'ai dit, a disparu presque tout à fait sous le pli renversé de Landévennec qui lui-même s'est étiré et avancé jusqu'à F³. L'étude des niveaux de ce flanc Nord est donc à peu près impossible puisqu'il est caché par le renversement des schistes et quartzites ; cependant la partie supérieure du Coblentzien se montre dans la grève Est de l'abbaye de Penforn. Si on prend la direction des couches de ce Coblentzien, on constate qu'elle est N.-E. — S.-O. et que le pendage est S.-E. ; ce fait existe pour toutes les bandes de la grève, même celles qui sont les plus rapprochées d'une sorte de ligne de rivage où affleurent les schistes et grauwackes. Quand on passe de l'autre côté de la pointe de Penforn dans l'anse de la station maritime, les couches n'ont plus la même position, elles sont Nord-Sud avec pendage Est ; de plus, la nature et le niveau ne sont plus les mêmes, ce sont les schistes et quartzites et les grès ; elles ont une altitude bien supérieure à celle des bandes du Coblentzien supérieur citées plus haut, qui passent dessous pour ne plus être visibles du côté Ouest.

L'île de Térénez donne encore des renseignements très précis : la partie Sud est constituée par le plus beau type de la grauwacke du Faou, c'est du Dévonien inférieur ; on peut remarquer que les strates de cette grauwacke ne sont plus dirigées N.-E. — S.-O. mais bien E.-O., de plus leur pendage Nord est opposé à celui des schistes de la grève Est de l'abbaye de Penforn. Il y a donc une faille entre ces deux terrains, elle passe dans l'Aulne, c'est la faille F³. Mais il n'y a pas qu'elle à exister aux environs de l'île de Térénez, le Nord de cet île en effet est formé par le grès à Orthis Monnieri, le minerai de fer et les schistes et quartzites qui leur

(1) Elle est signalée par M. Barrois dans la carte géologique.

sont inférieurs. Si l'on prend le pendage et la direction, on voit qu'avec une légère déviation ces bandes de grès et de quartzites correspondent à celles qui sont à l'Est de la station maritime, par conséquent cette partie de l'île appartient à l'anticlinal de recouvrement, c'est-à-dire au flanc Nord du synclinal ; il y a encore ici faille par étirement qui se confond avec F³ et même la dépasse ; c'est la faille F². Il est très probable qu'au-dessous du niveau de l'Aulne, les assises du Dévonien moyen du flanc Nord viennent s'appuyer contre celles de la grauwacke du flanc Sud ; mais si ce fait existe, elles doivent être à un niveau inférieur à celui des basses mers. Il résulte du plissement orogénique des anticlinaux et synclinaux un enfoncement du côté Nord de celui de Térénez, cet enfoncement pourrait d'ailleurs s'être produit sous le poids des couches de renversement. En remontant l'Aulne, on voit sur la rive gauche une très belle faille, ce sont encore les schistes et quartzites qui butent contre la grauwacke ; c'est tout simplement la continuation Ouest de ce qu'on observe à Penforn et à Térénez. On voit donc que la faille F³ est confondue avec celle d'étirement au bois du Folgoat, qu'elle a à peu près la même position au Nord de l'île de Térénez, mais qu'elle en est complètement dégagée à la hauteur de la grève de Landévennec.

En résumé, le flanc Nord du brachy-synclinal consiste en un étirement et un renversement des couches du Dévonien tout à fait inférieur sur le Coblentzien supérieur ; le premier de ces terrains est bordé par une bande de grès qui part de la grève aux Anglais et fait le tour de la pointe de Penforn, ce flanc Nord renversé s'est complètement rabattu sur lui-même et sur une partie du côté Sud. La bande de grès précitée ne se continue pas vers l'Est, mais vers l'Ouest elle ferme entièrement le synclinal, et les assises des quartzites du Nord et celles du Sud se confondent au village de Kerliver. Un fait remarquable également, c'est que le bouleversement des strates de Landévennec a lieu vers le Sud, tandis que dans le synclinal du Poulmic il s'est fait vers le Nord ; ceci montre que les synclinaux ont partout cédé aux pressions des anticlinaux parce que ces derniers sont formés de roches résistantes, au contraire des premiers qui sont tous composés essentiellement de roches schisteuses.

Lorsque je parlerai du côté Est de l'Aulne, je mettrai en évidence des faits analogues, mais les plis seront beaucoup plus

étendus car les pressions qui s'exerçaient dans cette région étaient bien plus atténuées que vers l'Ouest.

Le flanc Sud est sensiblement normal, cependant la direction des couches n'est pas absolument une ligne droite, un bon point de repère est la bande de grès qui s'appuie sur les schistes et quartzites de l'anticlinal d'Argol ; elle part au Sud du village de Kerdilé, décrit une courbe pour atteindre la rivière à la cale du bac, traverse la pointe de Térénez en gardant jusque là une direction Nord 60 degrés, puis on la retrouve dans la grève de Térénez-Prioly où elle est Ouest-Est. Cette déviation du synclinal s'explique en même temps que la forme en éventail des plis faillés O.-E. ; c'est encore ici un mouvement de compression qui a porté le Sud contre le Nord jusqu'à ce que se produise la faille F³, et qui a ensuite couché l'anticlinal de Landévennec. A l'Est, le synclinal est resté sensiblement normal jusqu'à Prioly, mais un décrochement postérieur a fait basculer vers l'Est toute la partie située sur la rive droite de l'embouchure de l'Aulne, prenant comme pivot le point de jonction des failles F'' et F³, point qui se trouve un peu au Nord de la poudrière de Prioly. Le long de cette faille de Prioly il s'est produit une ascension relative du bord Sud du synclinal du Faou, où la grauwaacke coblentzienne vient buter contre le Dévonien moyen.

Anticlinal Argol-Trégarvan A⁷. — Je ne m'étendrai pas sur la description de cet anticlinal, ne m'occupant dans ce travail que de la région dévonienne proprement dite de l'embouchure de l'Aulne et de la rade de Brest. Je ne dirai que quelques mots au sujet de sa branche Nord, c'est-à-dire celle qui est presque entièrement dévonienne depuis l'embouchure de l'Aber jusqu'auprès du massif du Huelgoat. On peut remarquer que cet anticlinal est fortement relevé dans sa partie Ouest, le Cambrien et même l'Algonkien y affleurent. Il s'abaisse vers l'Est pour laisser voir d'abord les schistes et quartzites (crête de Quimerch), et même un peu plus à l'Est le Dévonien moyen sous lequel il se résout en synclinal. On peut voir qu'il est composé presque exclusivement de grès armoricain, de schistes et quartzites, roches particulièrement dures qui ont résisté non-seulement à l'érosion mais encore aux efforts orogéniques ; aussi pour la région dévonienne cet anticlinal a joué le rôle de butoir, et c'est lui qui constitue la ride la plus importante du centre du Finistère ; il forme comme une barrière entre le bassin de la rade de Brest et le bassin carbonifère de Châteaulin.

Côté Nord-Est de la Rade de Brest

Comme de l'autre côté, on trouve une série de plis qui correspondent pour la plupart à ceux de l'Ouest, mais ici ils sont plus étalés. Les pressions, bien affaiblies dans cette région, étant encore cependant plus fortes à l'Ouest, les plis sont plus resserrés dans cette direction. Le plongement s'effectue vers la mer car des massifs de quartzite ont pu ressortir aux environs des dômes granitiques du Huelgoat et de Plouaret. Le brachy-synclinal, bien que relevé dans la partie Est de la rade, n'est pas complètement fermé entre ces dômes, il communique par la crête de Plougastel (schistes et quartzites) avec un nouveau bassin, celui de Morlaix. Un autre synclinal peu profond (1) constitue entre le massif de Plouaret et celui du Huelgoat la grande chaîne des Montagnes d'Arrée, chaîne qui s'ouvre au delà de cette dernière localité sur une petite région dévonienne fortement relevée ; au Sud, la crête anticlinale de Quimerech s'avance vers les granits de Brenniliis (2) et sépare les deux bassins de Daoulas et de Châteaulin. Le demi brachy-synclinal cité plus haut sera donc limité par les hauteurs quartziteuses de Tréflévénez, d'Irvillac, de Créach'-Menguy, de l'Est de Hanvec ; au Sud par la crête de Quimerech, au Nord par la faille de l'Elorn de M. Barrois (3), enfin à l'Ouest et au Sud-Ouest par la rade de Brest et l'embouchure de l'Aulne. Comme on peut le voir, la mer occupe surtout toutes les régions synclinales qu'elle recouvre sur plus des trois-quarts de leur étendue ; les pointes, comme du côté Est de la presqu'île de Crozon, sont constituées par des anticlinaux, les anses au contraire par des cuvettes.

Il faut considérer l'ensemble comme le flanc Est d'un grand brachy-synclinal partant de la pointe de l'Armorique pour revenir se terminer à Rosnoen, son bord est ondulé par des plis d'ordre secondaire qui divisent la région en plusieurs petites ; c'est d'ailleurs ce grand brachy-synclinal qui a été étudié déjà de l'autre côté de la rade, où son bord Ouest était aussi ondulé par de nombreuses sinuosités. Quelques anticlinaux de l'Ouest ont passé à l'Est, et l'on en retrouve des traces souvent importantes de ce côté-ci. Les couches synclinales ont plongé davantage à l'Est, il

(1) C'est un des rares synclinaux de la région qui correspond à une crête.

(2) Carte de Morlaix.

(3) Faille qui le sépare d'une région silurienne.

s'en suit que les plis relevés de l'Ouest qui traversent la rade ne se prolongent pas très loin, laissant communiquer entre eux les synclinaux ; mais plus loin encore, les ondulations qui ont festonné le bord du brachy-synclinal, le relèvent brusquement en formant des crêtes alternant le plus souvent avec leurs opposées ; cette alternance n'est pas absolue, et à l'Est quelques rides sont les prolongements de celles de l'autre côté. Exemple : l'anticlinal de Doubidy qui est la suite de celui de Quélern se continue à l'Est par Loperhet. Les deux anticlinaux Nord et Sud, côte (1) de Plougastel et crête de Quimerch, enserrent la région ; ces plis longitudinaux dirigés E.-O. se sont produits lors du premier mouvement orogénique, mais après leur formation en ondes parallèles, le deuxième mouvement a rejeté tout l'Ouest vers le Nord comme il a lancé l'extrême Ouest encore plus au Nord ; ils ont été ainsi déplacés avec d'autant plus d'écart que les parties intéressées offraient moins de résistance, et l'on trouve des distances souvent de 4 kilomètres entre les accidents correspondants des deux côtés de la rade.

Les anticlinaux et synclinaux de l'Est offrent exactement la même disposition de couches stratifiées qu'à l'Ouest, la même succession et les mêmes fossiles, les bancs sont à peu près d'égale épaisseur ; on retrouve bien la correspondance des plis et l'on est obligé de reconnaître qu'une faille F' F' existe entre les deux rives, cette faille est parallèle ou à peu près à F F et a eu absolument le même rôle pour la région dévonienne que cette dernière pour la silurienne ; comme elle, elle entame le massif du Léon, le rejet vers le Nord de sa lèvre Ouest est plus considérable que celui de la lèvre Ouest de F F ; elle n'est visible que dans l'anse de Sainte-Anne et dans celle du Poulmic, car partout ailleurs elle occupe une région complètement submergée à l'heure actuelle. Il serait même très possible qu'elle ne fût pas seule, et qu'elle fût accompagnée par une série de petits décrochements tous parallèles, comme on en voit un si grand nombre entre Porsguen et Daoulas ; cependant, l'importance de cette grande faille F' F' vis-à-vis des petites, se traduit par la ligne des grandes profondeurs de la rade qui est dirigée dans son sens ; en effet, si on étudie l'hydrographie, on remarque que ces lignes de grandes profondeurs correspon-

(1) Mot employé dans le pays de Brest pour indiquer la chaîne de collines qui part de la pointe de l'Armorique et va jusqu'à Landivisiau.

dent presque toujours à la direction des failles ou des axes des synclinaux que l'on trouve sur les côtes ; sur terre il en est de même pour les vallées.

Un second décrochement important, F'' F'' très visible, est parallèle à F' F' ; il intéresse la pointe de Prioly, traverse du Sud-Est au Nord-Ouest l'île de la Poudrière, la pointe du Bende, l'anse de Traouliers pour venir se perdre dans l'anse de l'Auberlach' (1). Ce décrochement joue le même rôle que F' F', mais son jeu a été beaucoup moins considérable. Il est à remarquer que le mouvement de montée vers le Nord est fort accentué pour les plis qui se trouvent à la hauteur de l'île Longue et de l'île Ronde, que son effet va en s'atténuant à mesure que l'on descend vers le Sud, et qu'il est à peu près nul pour le dernier synclinal, celui de Térénez-Le Faou, qui n'a fait que basculer autour d'un point situé un peu au Nord de l'île de la Poudrière ; ce synclinal du Faou a simplement changé de direction, et de S.-O. — N.-E. qu'il est à Térénez, il devient O.-E. dans la rivière du Faou. Ce mouvement de bascule du N.-E. au S.-E., qui a affecté ce dernier pli, en a fait autant pour les autres ; il est dû évidemment à la deuxième compression, celle qui a débité la région en morceaux.

Correspondance des plis et des failles

Anticlinal de Plougastel A¹ A². — Au Nord, grand anticlinal qui constitue la crête de Plougastel, c'est le plus important de la région au point de vue de la géographie physique ; il s'étend depuis la pointe de l'Armorique jusqu'à Landivisiau, dans une direction S.-O. — N.-E. un peu inclinée cependant vers l'Est. La faille du Goulet le borde au Nord ; ses couches sont fortement redressées, presque verticales, elles ont un léger pendage Nord. L'extrémité Ouest plonge dans cette direction car plusieurs petits brachy-synclinaux s'y montrent dans lesquels affleurent les calcaires du Dévonien inférieur (pointe du Corbeau — anse du Carreau — anse de l'Armor). C'est à un de ces synclinaux que correspond le petit pli des grès que j'ai signalé sur la presqu'île de Roseauvel S¹, probablement à celui du Carreau ou à celui de la grève de l'Armor. L'inclinaison des couches de l'anticlinal est beaucoup plus forte à

(1) M. Barrois le signale à Prioly (C. G. F.).

la pointe d'Armorique qu'à celle des Espagnols, comme à cet endroit, elles sont renversées et même davantage ; ce grand pli relevé de Plougastel correspond donc à l'anticlinal de Roscanvel A¹-A².

Il faut remarquer maintenant le déplacement, je prends comme point de repère la bande de grès qui apparaît à la pointe des Espagnols et qui se continue au Nord de l'anse de l'Auberlach' : si l'on prolonge par la pensée cette bande de grès du Nord de l'Auberlach' jusqu'à la faille F' F' vers l'Île Longue, on peut constater un écart d'environ 4 kilomètres entre les deux extrémités de raccordement de cette assise ; de plus, la direction des couches à Roscanvel est exactement N. 45 degrés, celle des semblables à la pointe d'Armorique est N. 60 degrés ; il y a par conséquent non-seulement montée de 4 kilomètres vers le Nord, mais déviation de 15 degrés vers l'Est. Je viens de faire observer plus haut le renversement si accentué de cette partie Est.

Les deux mouvements orogéniques qui se sont fait sentir dans cette région y ont été considérables : le premier a relevé verticalement les strates et les a même couchées sur le flanc de l'anticlinal où les grès dévonien dominent les calcaires ; le deuxième, celui des cassures N.-O. — S.-E., a été aussi puissant, le déplacement et la déviation des assises en sont les témoins. Plus loin ces effets vont en diminuant, ceci est assez logique d'ailleurs car si le pli des quartzites est le premier qui ait été comprimé contre le massif du Nord, il est évident qu'étant lui-même formé de roches extrêmement dures il devait résister aux pressions et protéger pour ainsi dire les plis suivants.

Synclinal de l'Auberlach' S². — C'est un brachy-synclinal très allongé mais peu profond, il s'étend depuis la pointe de l'Armorique jusqu'aux environs de Tréflévénez ; son flanc Nord est constitué surtout par les grès dévonien, les calcaires et les grauwackes, la bande de grès se poursuit en ligne droite jusqu'à Dirinon, il est bien facile de la suivre sur le terrain car dans tous les endroits où elle est coupée par des routes et des tranchées, il y a affleurement. Partout où l'on peut prendre l'inclinaison des couches, on voit le pendage vers le N.-O., donc renversement plus ou moins intense mais presque toujours d'environ 45 degrés. A l'Ouest ce brachy-synclinal constitue l'anse de l'Auberlach' ; son flanc Sud, formé par la pointe Doubidy, s'appuie sur un anticlinal

de quartzites qui se continue avec quelques petites interruptions jusqu'à Tréflévénez. Les relations qu'il présente avec celui de Roscanvel sont très grandes : d'abord, la bande de grès de la Fraternité à la pointe des Espagnols est évidemment bien l'homologue de celle qui part de l'Armorique à Tréflévénez ; il est facile de voir sur le terrain qu'elles ont toutes les deux été affectées par les mêmes mouvements orogéniques, elles ont, à la déviation de 15 degrés près, la même direction et le même pendage, de plus elles s'appuient sur des calcaires et des grauwackes qui comme elles sont identiques. Par conséquent il est tout naturel de voir dans l'anticlinal de Plougastel, la continuation de celui de Roscanvel, et dans le brachy-synclinal de l'Auberlach'-Saint-Urbain, l'homologue d'un synclinal inondé aujourd'hui dont un fragment du flanc Nord seul se voit sur la presqu'île de Roscanvel. Comme je l'ai montré, cette dernière est faillée de la Fraternité à la grève de Ponscorff : eh bien ! par suite du mouvement qui a fait dévier sa partie Nord, l'étirement, cause de la faille F⁴, a fait disparaître tout le flanc Sud du brachy-synclinal, et il ne reste plus qu'une fraction de l'anticlinal suivant A³ qui se montre à l'Ouest au-dessous des lignes de Quélern.

La cassure F⁴ de la Fraternité se retrouve au Sud de Doubidy, elle est sensiblement parallèle à sa direction primitive, et a aussi un écart de 4 kilomètres vers le Sud sur sa position première ; elle a donc suivi exactement le mouvement des plis étudiés plus haut (1). Une autre petite faille occupe la pointe Doubidy où elle fait buter un fragment de Dévonien moyen contre les schistes et quartzites (2).

Anticlinal de Doubidy A³. — C'est le flanc Nord d'un synclinal brisé, j'ai montré son correspondant du côté Ouest de l'isthme de Quélern ; il s'étend du Nord de Squiffec au fond de l'anse de l'Auberlach' dont il forme le côté. Comme le précédent il est renversé vers le Sud, à Run-Avel il est faillé dans la direction N.-O. — S.-E. par la faille de Prioly-Traouliers ; donc ici légère déviation qui produit un petit pincement du brachy-synclinal de l'Auberlach' au N.-E. de cette faille. On trouve beaucoup de ces pincements dans l'étude des synclinaux de cette côte, et l'on peut dès

(1). M. Barrois la signale sur la carte géologique.

(2) Cette faille se retrouve à Run-Avel et se prolonge certainement dans le synclinal de l'Auberlach'.

maintenant, en regardant la carte, voir que c'est à eux qu'est due l'inclinaison de plus en plus grande des couches vers l'Est ; en effet, tous les décrochements de la région présentent une remontée de leurs lèvres Est vers le Nord, remontée très faible il est vrai et qui est compensée largement par la déviation des assises qui tendent de plus en plus à devenir parallèles à la ligne E.-O. ; on peut y voir une sorte de pivotement.

Si l'on suit l'anticlinal, il est fort difficile de l'étudier quand on arrive à la hauteur de Bréleis, ici on se trouve en plein dans les terrains cultivés, c'est la limite de la culture des fraises. Cependant on retrouve à Loperhet une bande de grès qui s'appuie sur le massif du Nord de Daoulas, je m'en rapporte ici à la carte géologique et je fais continuer l'anticlinal jusqu'à Tréflévénéz (M. Barrois le montre coupé par une faille qui est visible à Daoulas). On peut remarquer encore que le fait signalé plus haut, à propos de la faille de Run-Avel, se représente ici d'une façon tout à fait nette. Arrivé à la hauteur de Loperhet, le pli A³ s'étale, et au Sud de Saint-Urbain il se confond avec celui d'Irvillac pour former le contour N.-E. d'un grand brachy-synclinal ; il en résulte un exhaussement de la région qui eût été encore plus apparent si le deuxième mouvement orogénique n'avait brisé ces plis. La faille F⁴ suit le flanc Sud de l'anticlinal A³, elle est parallèle à l'anse de l'Auberlach' et remonte près de Loperhet ; elle a eu aussi des déplacements latéraux et prend au Sud-Ouest de ce dernier village une direction Est-Ouest ; elle est coupée par le décrochement F^{VII} de Daoulas qui lui fait subir un déplacement de 500 mètres environ vers le Nord. Enfin, elle reprend sa position au Sud de Dirinon pour aller se perdre à l'Est de Tréflévénéz, dans le synclinal de Sizun en dehors de la région étudiée. Sa situation s'explique très bien : elle se trouve placée sur un flanc d'anticlinal, entre des roches dures et des roches tendres ; dans le premier mouvement orogénique, il est évident que les étirements devaient surtout être sensibles aux endroits où se touchaient ces deux sortes de textures, c'était donc une différence de résistance qui facilitait la cassure (1).

(1) Elle est contemporaine du premier mouvement, celui qui a plissé la région dans le sens Est-Ouest ; et les aplites ont profité de cette cassure pour venir au dehors, témoin le filon qui se trouve entre la pointe Doubidy et Traouliers dans la faille F⁴.

Synclinal Porsquen-Daoulas S³. — C'est le plus grand brachysynclinal de tous et aussi le plus profond, puisque le dernier niveau du Dévonien supérieur qu'on trouve en Bretagne y affleure. Sa partie tout à fait Ouest est ce que j'ai appelé le synclinal de Roscanvel - Ile Longue - Le Fret. On peut facilement se rendre compte qu'il est beaucoup plus étendu à l'Est de la rade qu'à l'Ouest, et c'est dans cette région surtout que l'étude du Dévonien supérieur est la plus belle. A l'Est, il se relève brusquement contre les schistes et quartzites qui en forment la limite en y découpant des ondulations. Il est facile de voir sa formation : au moment du premier plissement orogénique, tous les massifs de quartzite se bombaient, tandis que le fond du synclinal s'approfondissait davantage; ils lui constituaient donc ainsi une bordure. Le mouvement d'exhaussement était beaucoup plus considérable au Nord qu'au Sud, puisque dans cette direction les anticlinaux sont représentés par la grauwacke, et qu'au Nord ils le sont par les schistes et quartzites. Cette surélévation s'explique d'ailleurs facilement; il est évident que les parties de la région qui touchaient au grand anticlinal de Plougastel devaient se soulever bien plus, les pressions étant d'autant plus fortes qu'elles en étaient rapprochées. Au deuxième mouvement, six grandes failles se sont produites, sans compter un nombre considérable de petits décrochements secondaires (1) qui hachent la région. Ces six grandes failles, F, F', F'', F''', F^{vi}, F^{vii} presque parallèles, sauf la sixième, accusent cependant entre elles une divergence; entre la quatrième et la cinquième on voit une déviation assez importante qui s'accroît encore entre celle-ci et la sixième.

C'est à l'aide de ces cassures qu'il est aisé d'expliquer le glissement de proche en proche qui a fait basculer pour ainsi dire les couches vers l'Est par rapport à celles de l'Ouest. Il est intéressant d'étudier ces failles surtout du côté de l'anse du Moulin Neuf où leur jeu se comprend très facilement; lorsqu'on prend avec soin les différents niveaux intéressés et que l'on considère le pendage des bancs et leur direction, on voit alors fort bien des glissements successifs à chaque décrochement, avec remontée très peu accentuée vers le Nord. Un fait encore à remarquer, c'est que les roches éruptives de la région sont des Diabases, des Aplites porphyriques

(1) Quelques-uns de ces décrochements sont signalés par M. Barrois (Exp. C. Géol.).

et des Kersantons ; or, les Diabases sont presque toujours interstratifiées et suivent le mouvement des couches qui les contiennent. Les coulées de Diabase étaient donc contemporaines des dépôts, mais il n'en est plus de même pour les Porphyres et les Kersantons (1). Les filons d'Aplites porphyriques sont généralement orientés N.-E. — S.-O., c'est-à-dire dans la direction générale de l'axe du synclinal ; ils sont plutôt au centre de ce dernier, cependant on en trouve sur les flancs mais bien plus rarement (2), dans ce cas ils sont le plus souvent situés près d'une faille ou en forment le prolongement, cette faille alors est dirigée N.-E. — S.-O.

Si on observe ces filons, surtout ceux du centre, ils sont à peu près tous coupés par les décrochements N.-O. — S.-E. et beaucoup d'entre eux se correspondent à l'Ouest et à l'Est ; il en résulte que les Porphyres sont antérieurs aux cassures N.-O. — S.-E., contemporains du premier mouvement orogénique ; les éruptions porphyriques ont choisi pour sortir les lignes de moins grande résistance.

Les Kersantons sont aussi très intéressants ; la majorité des filons a une direction Est-Ouest ou N.-E. — S.-O., ils ne sont pas interstratifiés, quelques-uns sont N.-S. ou N.-O. — S.-E. Comme ceux des Porphyres, ils ont été affectés par les failles transversales, plusieurs d'entre eux traversent ces Porphyres (3) ; il s'en suit qu'ils sont postérieurs à ces derniers et antérieurs à la formation des cassures transversales. Deux ou trois de ces filons, ex. : celui qui passe à Kersanton même et qui se poursuit dans la presqu'île de Rosmellec (rivière de Daoulas), celui qui est au Nord de Goasquelou sont confondus avec des failles de direction N.-E. — S.-O. Si l'on admet que les Porphyres sont sortis au moment de la formation de ces dernières, il faut établir que les éruptions de Kersanton ont suivi de près celles de ces roches, qu'elles ont profité comme elles des lignes de moins grande résistance et qu'en certains endroits les failles N.-E. — S.-O. se sont ouvertes à nouveau pour leur laisser passage ; mais la section de leurs filons par les décrochements N.-O. — S.-E. montre qu'elles étaient antérieures au deuxième mouvement.

(1) Il n'y a pas que dans cette partie du synclinal que l'on peut observer les diabases interstratifiées, on en revoit à Roscanvel au Sud de la cale, près de la nouvelle cale de Quélern, à Persuel, à l'Est de Saint-Fiacre au Sud de Rostellec, dans l'anse du Moulin, au Faou ; elles accompagnent les couches d'une subdivision du Dévonien moyen (partie supérieure).

(2) Squifflec, Logonna.

(3) M. Barrois, *Bretagne*, Et. Liv.-Guide ; VIII^e Congrès 1900, p. 20.

On peut conclure que : si le premier plissement orogénique a duré pendant la fin de la période dévonienne et le commencement de la période carboniférienne (1), le deuxième s'est produit bien plus tard, probablement lorsque la Bretagne était exondée. Le synclinal de Daoulas est donc de beaucoup celui qui a été le théâtre des éruptions tant porphyriques que kersantiques ; de même que le synclinal de l'Ile Longue est absolument sillonné de filons, de même celui de Daoulas en est parsemé (2). Il ne peut y avoir aucun doute au sujet de la correspondance de ces deux plis ; celui de l'Ile Longue est un peu plus resserré que celui de Daoulas, il se relève plus brusquement vers l'Ouest ; le synclinal de Daoulas au contraire s'étale en patte d'oie sur toute la région comprise entre Doubidy et l'Hôpital.

On peut remarquer que le pli de l'Ile Longue est coupé à Roscanvel par une faille F⁴ que l'on a retrouvée à la pointe Doubidy ; une deuxième faille F⁵ le sectionne à Quélern, suit son grand axe jusqu'à F' F' qu'elle rencontre en un point situé à environ trois kilomètres au Sud-Est du raccordement de F⁴. Dans le synclinal de Daoulas, on trouve la grande faille de Daoulas qui passe au Nord d'Irvillac, descend la rivière jusqu'à la pointe de Rosmellec ; là, un filon de Kersanton la prolonge, et on la retrouve à Kersanton même où elle accompagne le gros filon. Si on tient compte des déplacements latéraux qu'elle a dû subir par les décrochements signalés, on voit qu'elle vient buter contre F' F' en un point situé à trois kilomètres de l'endroit où celle de Doubidy vient rencontrer cette dernière ; il est donc évident que la faille de Daoulas est la continuation de celle de Quélern. Elle est placée en plein axe du synclinal où elle affecte du Dévonien supérieur, c'est bien F⁵ (3).

La faille / du flanc Sud du pli du Fret est bien la correspondante de celle qui intéresse au Nord-Ouest le synclinal de la Tavelle ; lorsqu'elle pénètre dans l'anse du Fret, elle entame le Dévonien moyen, elle doit se prolonger jusqu'à F' F' mais là, comme

(1) Tout porte à croire que ce plissement a commencé à la fin du Frasnien, je n'ai jamais trouvé une concordance bien nette entre les dépôts Frasnien et Famennien ; il y a toujours soit une faille, soit un filon de porphyre qui vient en masquer le contact.

(2) Les Kersantons sont plus rares dans le synclinal de l'Ile Longue.

(3) Elle remonte au Nord d'Irvillac, se confond avec F⁴ et continue avec celle-ci sa route vers le Nord-Est pour pénétrer dans le synclinal de Sizun, et toutes deux vont probablement se perdre contre le massif granitique de Plouaret.

les autres, elle a été coupée et son prolongement Est doit se retrouver plus au Sud, sur le flanc même du synclinal de Daoulas. Or, on revoit une cassure à Goasquellou et jusqu'à l'Hôpital-Camfrout; celle-ci, en certains endroits, est comblée par des filons de Kersanton. Vu sa direction presque E.-O., si on la continue vers F' F' et en tenant compte d'une déviation produite par F'' F'', on voit qu'elle toucherait F' F' en un point qui serait éloigné de 2 kilom. 500 de celui atteint sur cette dernière par *f f* du Fret; mais comme il est facile de le voir, les plis vont en diminuant de largeur et de hauteur à mesure que l'on descend vers le Sud, aussi rien d'étonnant à ce que l'écart ne soit ici que de 2.500 mètres, et à mon avis la faille de Goasquellou correspond à celle du Fret.

Anticlinal de Goasquellou A⁵. — Cet anticlinal est fort peu important, il n'est composé que d'un dôme de grauwacke reposant évidemment sur des grès et des quartzites qui lui forment sous-bassement et qui n'y affleurent pas; c'est l'extrémité de celui de Lanveoc, mais il s'enfonce sous le Dévonien moyen à Hanvec. Si on prolonge par la pensée cet anticlinal dans la direction de l'anse du Poulmic, on voit que son déplacement latéral s'est déjà beaucoup atténué (2 kilom. 300 au plus le séparent de sa partie Ouest) mais qu'il a changé de direction à la suite d'un mouvement de bascule vers le Sud, et que ses couches de N.-E. — S.-O. qu'elles étaient, sont devenues presque E.-O. On verra ce mouvement s'accroître davantage pour les plis suivants.

Synclinal de Tibidy S¹. — Pli peu profond qui n'atteint que le Dévonien moyen; borné au Nord par l'anticlinal précédent, communique à l'Est avec le synclinal de Daoulas, limité au Sud par l'anticlinal de Lanvoy qui lui permet aussi la communication avec son voisin le synclinal du Faou, c'est la continuation de celui du Poulmic; la montée vers le Nord de ce dernier qui se fait le long de la faille de Prioly n'est plus ici que de deux kilomètres à peine, mais la déviation augmente encore vers le Sud rapprochant de plus en plus les couches de la direction E.-O., d'ailleurs on approche du point qui a servi de pivot pour cette déviation. Dans l'anse de Krouse il n'y a pas de faille visible, on voit un filon de Kersanton à Kerdreole, il se pourrait que ce filon soit le prolongement de la faille du Poulmic.

Anticlinal de Lanvoy A⁶. — Continuation de l'anticlinal de Landévennec; le grand renversement des assises qui du côté Ouest

de la faille de Prioly les a rejetées vers le Sud, n'a pas eu la même importance du côté Est, ici cependant ces assises penchent encore au Sud, à la pointe de Lanvoy elles s'inclinent d'une façon très apparente sur le synclinal du Faou. Les efforts qui ont chaviré la partie Ouest n'ont fait que pencher le Dévonien inférieur sur le Dévonien moyen ; si le renversement est à peu près total à Landévennec tandis qu'il est moindre à l'Est, c'est que l'Est est beaucoup plus faillé que cette région Ouest, ce qui a permis aux terrains qui la composent d'avoir plus d'élasticité ou plutôt de céder plus insensiblement aux pressions qui l'ont affectée.

D'un autre côté, on peut voir qu'une distance beaucoup moins réduite sépare l'anticlinal de Lanvoy des schistes et quartzites de la crête de Quimerch que celle qui existe entre le grand pli de Landévennec et celui d'Argol ; il en résulte que les roches schisteuses qui se trouvaient entre les deux premiers plis ont servi de ressort et ont amorti les poussées.

Le deuxième mouvement orogénique, celui qui a créé la faille de Prioly, a profité pour former cette dernière de la moins grande résistance de l'anticlinal de Landévennec-Lanvoy, là où le renversement devenait moindre ; ce point, situé à quelques centaines de mètres au Nord de l'Île de Prioly, a servi de pivot au mouvement de bascule qui a fait dévier toute la partie Est vers le Sud (1). La région Ouest de cet anticlinal a donc déjà moins remonté vers le Nord que celles de ses homologues, et le synclinal suivant n'a plus bougé du tout.

Synclinal du Faou S⁵. — Il a une direction exactement Est-Ouest ; au Nord il s'appuie sur le beau massif de grauwacke de Lanvoy, c'est à cet endroit que l'on trouve le type de la grauwacke du Faou, il ne contient que du Dévonien moyen ; son flanc Nord est renversé et le pendage est de 60 degrés vers le Nord. Malgré cette inclinaison, il n'y a que fort peu de cassures dans les roches qui le constituent, cependant ce sont des schistes tendres. On peut conclure que si les pressions y ont été fortes, elles ont été extrêmement régulières, aucune dislocation n'est visible dans les terrains. Il est faillé sur son flanc S et c'est la faille F³ que l'on y retrouve, elle intéresse ici les mêmes assises qu'à Landévennec ; elle passe exactement dans la rivière du Faou qui forme l'axe du

(1) Il s'agit évidemment d'un mouvement relatif.

synclinal. Si on la suit en venant de Térénez jusqu'à la faille F' F'' de Prioly, ainsi que sur son prolongement Est en partant du Faou jusqu'à cette dernière, on voit que ces deux directions viennent se rencontrer en un même point sur F' F'' ; de plus, les directions des couches des deux synclinaux de Térénez et du Faou viennent converger en ce point. Il n'y a donc plus ici déplacement vers le Nord, mais seulement déviation vers le S.-O. — N.-E. pour les couches Ouest de la faille de Prioly, et déviation E.-O. pour celles Est de cette faille.

Enfin on arrive à l'anticlinal d'Argol-Rosnoen-Quimerch dont j'ai déjà parlé.

Résumé de la Tectonique

Je considère la région dévonienne occidentale du Finistère comme un grand brachy-synclinal comprimé entre le massif granito-gneissique du Léon, et l'anticlinal de schistes et quartzites de Rosnoen-Argol qui vient buter à l'Est contre les massifs granitiques du Huelgoat-Plouaret.

Les pressions très fortes, surtout à l'Ouest, ont soulevé des anticlinaux partageant le brachy-synclinal primitif en quatre synclinaux principaux. Ces plis sont pour la plupart faillés généralement sur leur flanc Sud, et étirés sur leur flanc Nord, de sorte que les anticlinaux se sont penchés sur eux sans jamais les recouvrir entièrement.

Les synclinaux sont :

1° Celui de la Fraternité-Roscanvel-Pointe des Espagnols-l'Aublach-Dirinon-Saint-Urbain ;

2° Celui de la Tavelle-Le Fret-Porsguen-Daoulas.

(Ce dernier est divisé lui-même sur ses bords en synclinaux d'ordre secondaire : à l'Ouest par l'anticlinal du Toulanguet — Mort Anglaise — Lambezen — Cléguer, à l'Est par ceux d'Irvillac et de Creach'-Menguy).

3° Celui de Lescoat-Le Poulmic-Tibidy-Hanvec ;

4° Celui de Tromel-Tal-ar-Groas-Térénez-Le Faou.

Les anticlinaux sont :

1° Celui du Nord de Roscanvel-Crête de Plougastel.

(Avec un synclinal secondaire du fort de Cornouailles — fort Robert — anse de l'Armor).

2° Celui de Quélern-Doubidy-Sud de Loperhet-Kergallay-Tréflévénez ;

3° Celui de Rigonou-Guenvenez-Lanveoc-Goasquellou ;

4° Celui de l'anse de Dinan-Crozon-Trégaradou-Landévennec-Lanvoy ;

5° Celui du Cap de la Chèvre-Pointe de la Tréboulle-Argol-Rosnoen-Quimerch.

Le grand géo-synclinal a été soulevé dans sa partie Ouest où affleure l'Algonkien, de même dans sa partie Est où il est entouré par les schistes et quartzites ; le centre forme une dépression dans laquelle existe le Dévonien supérieur.

Un deuxième mouvement orogénique a fait remonter vers le Nord l'Ouest de ce géo-synclinal primitif, faisant un premier échelon de 3 kilomètres entre l'anse de Morgat et celle de Camaret ; les deux côtés du glissement sont séparés par la faille F F. Ce mouvement a forcé la presqu'île de Roscanvel à s'aplatir contre le massif du Léon et l'a fait basculer dans le synclinal qui la suit, refoulant aussi le petit anticlinal de Cléguer dans le synclinal du Fret. La région moyenne du géo-synclinal, offrant encore moins de résistance que ses bords, s'est brisée en une série de décrochements dont le plus important passe entre les deux Iles Longue et Ronde, c'est F' F' ; un deuxième décrochement, parallèle à celui-ci est visible dans les environs de Prioly et de Traouliers F'' F''. La partie à l'Ouest de ces failles a remonté franchement aussi vers le Nord (1), le Sud-Ouest est resté en place avec simplement déviation des couches vers le S.-O., le centre de ce déplacement se trouvant au Nord de Prioly, le N.-E. comprimé fortement dans le Nord prend une direction N.-E. — S.-O., tandis que le S.-E. reste à peu près en place dans une direction O.-N.-O. — E.-S.-E.

A la fin du Carbonifère la pénéplaine est donc complètement constituée, toute la Bretagne est exondée formant continent pendant l'aire secondaire. Au tertiaire, une avancée de la mer recouvre l'Est de l'Armorique, mais la région Ouest du Finistère ne bouge pas, il n'y a aucune trace de dépôts tertiaires. La pénéplaine est fortement attaquée par les agents atmosphériques, il se forme alors les vallées d'érosion là où le terrain offre le moins de dureté, et là aussi où les accidents tectoniques lui font avoir moins de

(1) J'ai montré que le massif archéo-algonkien a même cédé aux pressions.

résistance ; c'est ainsi que d'abord les terrains du Dévonien moyen schisteux se creusent rapidement, établissant des vallées là où étaient les synclinaux (1). Au contraire les crêtes sont formées par les quartzites pour le Dévonien et par les grès pour le Silurien (2).

Dans les vallées coulent alors des rivières : l'Elorn, l'Aulne, la rivière de Daoulas, celle de l'Hôpital, celle du Faou, etc., elles profitent des synclinaux. Certaines d'entre elles réussissent à passer au travers d'anticlinaux, mais alors c'est l'endroit où ceux-ci sont faillés, les cassures amenant en contact des roches de résistances différentes ; ainsi, il est probable que l'Aulne rencontre pour passer du bassin de Châteaulin dans celui de Daoulas une crête silurienne qui dépend du massif du Ménez-Hom ; c'est contre cette dernière qu'elle est obligée de reculer pour se frayer un passage à la limite du Silurien et du Dévonien, entre Rosnoen et l'anse du Garo. Là, elle pénètre franchement dans les schistes et quartzites dévoniens en profitant peut-être du prolongement de la faille F' F'' ; mais arrivée à Térénez, elle rejoint F³ F³ qui intéresse des roches tendres schisto-grauwackeuses, tandis qu'en plein, en face de son cours, se dresse le renversement des quartzites. Elle s'aide encore de F³ pour venir se joindre à la rivière du Faou qui elle-même se sert de l'extrémité Est de la même faille, et de conserve, ces deux rivières suivent pendant un certain temps la cassure de Prioly pour entrer dans l'anse du Poulmic.

Enfin, avant l'arrivée de la mer dans la rade de Brest, on peut supposer que l'Aulne suit F' F'' pour aller se joindre à l'Elorn et reprendre avec elle la cassure du Goulet. Il est donc tout naturel de choisir pour l'emplacement des failles submergées les lignes de plus grande profondeur, d'ailleurs il n'est pas extraordinaire que ces rivières aient suivi les brisures : si on remarque sur la carte que généralement d'un côté d'une faille existe une roche dure, et de l'autre une roche tendre (3), il n'y a par conséquent

(1) Non pas parce que ce sont des synclinaux, mais parce que ces derniers sont constitués de roches tendres.

(2) Les schistes et quartzites, lorsqu'on les étudie sur certaines crêtes, sont creusés de rigoles entre les gros bancs car les intervalles de ces bancs sont occupés par les schistes, et ces derniers résistent moins à l'érosion.

(3) F³ à Térénez où il y a des quartzites d'un côté et de la grauwacke de l'autre. F'' de Prioly, schistes et quartzites d'un côté (Landévennec), grauwacke et schistes de l'autre (Lanvoy). F'' du Poulmic au Portzie, schistes et quartzites d'un côté (Plougastel), schistes du Dévonien supérieur à la hauteur de l'île Longue de l'autre ; schistes et quartzites de Doubidy d'un côté, schistes de l'anse du Fret de l'autre ; schistes et quartzites de Lanveoc du côté Ouest, schistes de l'anse de Daoulas à l'Est.

rien qui puisse s'opposer à admettre que les rivières aient suivi les failles aussi bien que les synclinaux, l'érosion leur ayant préparé leurs vallées en enlevant les terrains les moins résistants.

M. de Martonne (1) explique l'inondation, à la fin de l'époque tertiaire, de toutes les régions semblables à celle-ci par un mouvement positif, c'est-à-dire une descente du niveau des terrains au-dessous de celui de la mer. C'est ainsi que se sont alors formées les deux branches de la rade de Brest; mais il est certain qu'un autre déplacement en sens contraire s'est produit après ce mouvement positif, tout au moins pour la partie Ouest de la presqu'île où l'on observe une ancienne ligne de rivage, à 5 mètres au-dessus du niveau des plus hautes marées.

Plusieurs autres phénomènes actuels modifient les côtes du Finistère, il serait intéressant de les étudier en détail, mais ce serait sortir du cadre que je me suis imposé.

La géographie physique sur laquelle je ne reviendrai pas est dépendante de la tectonique, non pas complètement à cause de la tectonique elle-même, mais à cause des différences pétrographiques des roches qui constituent les anticlinaux et les synclinaux. De plus, si pour la région silurienne occidentale de la presqu'île de Crozon, le contour de la côte est indépendant des plis et des failles sauf pour F F (2), il n'en est plus de même de la structure de la côte dans la rade de Brest où les anses correspondent toujours à un synclinal et les pointes à des anticlinaux, et ceci grâce à l'érosion des rivières qui après le gauchissement de la pénéplaine l'ont creusée avant le mouvement positif indiqué par M. de Martonne.

(1) De Martonne, *La Pénéplaine et les côtes bretonnes*.

(2) M. Kerforne, *Etude de la Reg. Sil. occ. Presqu'île de Crozon*, p. 72, 1901)

QUATRIÈME PARTIE

Comparaison de la Région dévonienne occidentale du Finistère aux Régions les plus proches

Régions dévoniennes de l'Est et du Sud-Est du Finistère

La région dévonienne occidentale du Finistère, telle que je l'ai limitée par ses plis anticlinaux du Nord-Est et du Sud, communique cependant par plusieurs points avec des régions voisines qui ne sont souvent que la continuation des plis que j'ai indiqués à l'Ouest du département. Il est donc intéressant d'étudier les rapports qui existent entre la région Ouest Finistérienne et ses voisines : malheureusement, ces dernières ne sont bien connues qu'au point de vue lithologique, et la paléontologie ne donne que fort peu de renseignements.

Synclinal de Landerneau

Le synclinal Algonkien de Landerneau se continue dans la direction du Nord-Est par le Sud de Landivisiau, la faille de l'Elorn le suit. L'anticlinal de Plougastel (schistes et quartzites) vient s'appuyer sur le grand anticlinal granitique de Saint-Sauveur, les quartzites forment alors contre cet anticlinal une bande très fine où le métamorphisme est porté à l'extrême. Ces couches dévoniennes reprennent plus d'importance aux environs

de Pleyber-Christ-Morlaix où s'ouvre un grand synclinal. Ce sont en général des assises qui appartiennent à la division schistes et quartzites, mais il est à remarquer que l'épaisseur des bancs de quartzites est beaucoup plus réduite dans l'Est du Finistère que dans l'Ouest. Le synclinal de Morlaix, très compliqué comme étude, fournit quelques données paléontologiques ; un beau gisement de *Rhynchonella Puilloni* existe au S.-O. de cette ville (village du Merdy) (1) ; cette bande finit par devenir très fine et va se perdre dans l'Est de Morlaix contre le flanc du massif granitique de Belle-Isle-Bégard, sans donner aucun renseignement paléontologique bien établi.

Synclinal de Sizun

Au point de vue de la tectonique, on peut considérer ce petit repli comme la continuation des deux brachy-synclinaux de l'Auberlach' de Daoulas, séparés par la grande faille F⁵ qui va probablement jusqu'au massif grés-quartziteux de Locmélard. Autour de ces deux plis, on remarque en ceinture le grès à *Orthis Monnieri* fort bien caractérisé et très fossilifère, cette bande est entourée de schistes et de quartzites : c'est surtout la base du niveau des grès qui fournit de bons caractères, on y retrouve la roche verte à *Lamellibranches*, ainsi que les bancs blancs et sableux qui la surmontent et qui contiennent les mêmes espèces. Voici les fossiles que je puis énoncer :

Homalonotus, *Grammysia Hamiltonensis* de Vern, *Avicula Trigeri* de Vern, *Avicula lævis* de Vern, *Ctenodonta* Sp ? Autres *Lamellibranches* *Orthoceras* (probablement) *Planiseptatum* Sand, *Orthoceras* (*Jovellania*), *Orthis Monnieri* Rou.

Comme on le voit, absolument même grès que dans la grève Est du Poulmic.

Au-dessus de ce grès à *Orthis Monnieri* Rou. affleurent les schistes bleus à *Zaphrentis Celtica*, c'est la première subdivision du Coblentzien supérieur. D'après les formes que j'ai pu étudier, j'ai reconnu que du Dévonien moyen et même du supérieur existent aussi dans la région, en particulier la septième subdivision de l'Eifélien avec *Spirifer subcuspidatus Schnur.* et *Strophomena*

(1) Signalé par M. le docteur Le Hir.

Mæstrana de Vern. ; on trouve aussi dans ces parages *Sp. Verneuili Murch.*, Dév. sup. (1).

Dans tout le centre du Finistère, le Dévonien n'est pas encore assez étudié pour donner des renseignements précis sur la hauteur exacte des niveaux. Enfin, le terrain dévonien est en bordure du synclinal carbonifère de Châteaulin. Je n'ai rien de nouveau à signaler comme comparaison avec la région occidentale.

Côtes-du-Nord

Dans les environs du massif du Menez-Belair, la carte géologique indique que le Dévonien est transgressif sur le précambrien ; M. Kerforne reconnaît que le contact a lieu nettement par faille « et le grès à *Orthis Monnieri* vient au Nord en contact avec celui-ci ». Cette remarque est très importante, car elle ajoute une analogie entre le Dévonien du Menez-Belair et celui de la rade de Brest, où une transgression dévonienne ne peut être démontrée vu que les schistes et quartzites sont en concordance sur les schistes et quartzites gothlandiens, et que si l'on trouve à cette limite gothlando-dévonienne des facies de mûrs plus profondes que les précédents, on est obligé d'admettre un approfondissement en masse du géo-synclinal sans plissements. Dans cette région de l'Orges, on constate aussi la transgressivité du carbonifère sur le Dévonien, fait analogue à ce que l'on voit dans l'Ouest du bassin de Châteaulin ; ceci montre bien que les phénomènes qui ont affecté l'Ouest du Finistère ont été sensiblement les mêmes que ceux qui se sont produits à l'Est et qu'ils ont eu les mêmes effets. Le Dévonien moyen se montre au Sud de ce massif du Menez-Belair et M. Barrois signale *Phacops Potieri Bayle* dans la bande de l'abbaye de Boign . Depuis cette forêt de l'Orges jusqu'à l'Ille-et-Vilain , le Dévonien ne se voit que par petits lambeaux, et on commence à le retrouver avec plus d'importance aux environs de Caulnes (ligne de chemin de fer de Saint-Brieuc   Rennes) où le grès à *Orthis Monnieri* montre un bel affleurement. Je n'ai pas

(1) J'ai déterminé ces fossiles dans la collection de M. du Laurent de la Barre, avocat à Morlaix, qui a bien voulu les mettre à ma disposition, ce dont je l'en remercie sincèrement.

assez de renseignements sur cette région pour la comparer à celle du Finistère, je tiens cependant à signaler encore la présence du niveau à *Phacops Potieri*.

Région dévonienne de l'Ille-et-Vilaine

La carte géologique de l'Ille-et-Vilaine n'indique en affleurements que deux niveaux dévoniens; ce sont *d*¹, le grès de Gahard, *d*², les schistes et calcaires de Bois-Roux (1). Cette partie dévonienne d'Ille-et-Vilaine n'est bien visible que dans le N.-E. de la carte de Rennes, et il est facile de voir que l'on a affaire à un brachy-synclinal fortement plissé lui-même d'anticlinaux et de synclinaux de moindre importance. Il s'ouvre de plus en plus vers l'Est pour pénétrer dans la Mayenne, où il fournit encore bien plus de renseignements au point de vue géologique. Ce synclinal n'est, comme on le sait, qu'une partie du géo-synclinal armoricain dont l'extrémité Ouest est précisément la région de la rade de Brest. La première coupe qui donne quelques indications sur la disposition des couches de ce brachy-synclinal est celle qui est tracée par la rivière l'Ille et le canal d'Ille-et-Rance; cette coupe ne peut donner aucun renseignement nouveau par sa comparaison avec le Dévonien du Finistère. Une coupe plus importante suit la longitude des carrières de calcaire de Bois-Roux près de Saint-Aubin-d'Aubigné. Un peu à l'Est de Bois-Roux, on retrouve encore le grès de Gahard qui présente quelques affleurements et permet d'étudier sa faune; presque toutes les espèces signalées dans les grès de Lanveoc s'y retrouvent. J'ai constaté également que ce grès de Gahard présente absolument les mêmes caractères pétrographiques que celui de Landévennec, et que l'on y trouve des grès, ou quartziteux ou blancs assez durs, ou colorés en rouge par de l'oxyde de fer, et enfin des grès sableux identiques à ceux de Ty-an-Digor et de la pointe des Espagnols.

Le deuxième niveau important que l'on rencontre est celui des schistes et calcaires coblentziens. Je n'insiste pas sur leur faune si connue. La connaissance de la faune de Bois-Roux m'a été d'une grande utilité dans la détermination de celle des calcaires de l'Ouest

(1) Nord-Est de Rennes.

du Finistère, c'est la deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. Enfin, dans cette région de Gahard l'on trouve une série de schistes, dits du Dévonien moyen, qui fournissent un ensemble de formes dont la comparaison avec quelques-unes de mes subdivisions paléontologiques est assez remarquable. J'ai indiqué dans un travail précédent plusieurs relations de cette faune avec celle du Dévonien du Finistère (1). Aujourd'hui, je dois préciser encore plus grâce à de nouveaux renseignements. La première liste de fossiles de ce niveau nous est fournie par M. Kerforne (2), d'après les échantillons récoltés dans les environs de Gahard par Marie Rouault et conservés dans les collections du musée de Rennes :

Phacops Potieri Bayle, Cyphasps Gaultieri Rou, Proetus Huhayi Rou, Haplocrinus Boitardi Rou, Hexacrinus Sp., Orthis Hamoni Rou, Leptæna Phillipsi Barr, Strophodonta Leblanci Rou, Pentamerus Globus Bronn.

Sauf ce dernier fossile que je n'ai jamais rencontré en dehors de la subdivision que j'attribue au Givétien, sauf aussi les Crinoïdes, les autres formes appartiennent toutes au Dévonien moyen et surtout à la base. Une deuxième liste plus complète est donnée par M. Barrois (3) qui publie une faune à lui fournie par M. Lebesconte :

Phacops Potieri Bayle, Dalmanites laciniatus Roem (4), Anarcestes lateseptatus Beyr, Cyrtinia heteroclyta Def, Chonetes Sarcinulata Schl, Ambocœlia umbonata Rou, Leptæna interstitialis Phill, Leptæna depressa Sow, Leptæna Phillipsi Barr, Strophomena Thisbe d'Orb, Strophodonta Leblanci Rou, Merista plebeia Sow, Atrypa reticularis Linn, Athyris Concentrica v. Buch, Orthis Hamoni Rou, Orthis Vulvarius Schl, Orthis Eifeliensis de Vern, Orthis Trigeri de Vern, Productus Subaculeatus Murch, Chonetes Davousti Ehl, Spirifer Arduennensis Schnur, Spirifer Venus d'Orb, Spirifer Pellicoi de Vern, Spirifer histericus Schn, Pentamerus Galeatus Dalm, Rhynchonella Pareti de Vern, Rh. cf fallaciosa Bayle, Ctenodonta Sp., Pleurodyctium Problematicum Goldf (5).

Si l'on compare cette nomenclature à celle que je publie pour les subdivisions du Finistère, on voit que la majorité des espèces sont les mêmes que celles de la première subdivision du Dévonien moyen (schistes calcareux de Run-ar-Chranc), et de la deuxième

(1) L. Collin: Niveau à Phacops Potieri Bayle dans le Finistère B. A. F. A. S., congrès de Toulouse 1910.

(2) Kerforne: Niveau à Phacops Potieri Bayle dans l'Ille-et-Vilaine B.A.F.A.S., congrès de Nantes 1898.

(3) Barrois in Lebesc.: B. S. G. F., 3^e sér., t. xxviii, p. 90, 1900.

(4) Cryphæus Barrandei Caill.

(5) Je n'ai signalé dans cette liste que les fossiles principaux.

subdivision à Goniatites de Lanvoy et Prioly (synclinal du Faou); quelques fossiles appartiennent à des niveaux supérieurs ou inférieurs, mais ils sont très peu nombreux. M. Kerforne m'a donné la liste suivante pour les fossiles qu'il a trouvés lui-même dans ce Dévonien moyen :

Phacops Potieri Bayle, Cryphæus Barrandei Caill, Atrypa reticularis Linn, Wilsonia Orbignyana, Wilsonia Princeps, Cyrtinia heteroclyta Defr, Spirifer cf lineatus, Spirifer fimbriatus, Spirifer curvatus, Pentamerus Galeatus Dalm. A ceci j'ajoute deux formes que j'ai moi-même déterminées dans la collection, c'est Rynchonella parallelepipeda et Pentamerus Costatus Gieb.

Si je ne considère que la liste de M. Kerforne, je ne vois encore que des espèces de la première subdivision du Dévonien moyen, mais le Pentamerus costatus fait partie de la subdivision des schistes grauwackeux de Landévennec (quatrième subdivision Coblentzienne). J'ajoute encore des observations personnelles au sujet de ce niveau ; j'y ai ramassé :

Pterinea costato-lamellosa Ehl, Chonetes tenuicostata Ehl, Leptæna rhomboïdalis Wahl, Orthis vulvarius Schl, Orthis cf Gervillei Defr, Megantherys inornata, Spirifer Venus d'Orb, Sp. voisin de Bazini, Tentaculites striatus Guerang.

Le facies de la formation dans laquelle j'ai recueilli ces formes est en tout analogue au facies schisto-grauwackeux de Landévennec. Si l'on compare cette nomenclature à celle des deux formations de la grève de Landévennec et à celle de Run-ar-Chranc, on trouve que la somme entière des fossiles ci-dessus indiqués est totalement contenue dans les deux dernières subdivisions coblentziennes, et dans la première de l'Eifélien.

Je conclus donc que l'ensemble des couches désignées jusqu'ici sous le nom de Dévonien moyen de Gahard représente les horizons de passage au Dévonien moyen, la première subdivision de l'Eifélien c'est-à-dire les schistes calcareux de Run-ar-Chranc, et la deuxième subdivision à facies profond qui contient des Goniatites. Plus à l'Est, on retrouve encore des affleurements dévoniens ; aux environs d'Izé, on rencontre les calcaires à Athyris undata semblables à ceux de Bois-Roux et par conséquent à la deuxième subdivision coblentzienne, ainsi que des schistes du Dévonien moyen dans lesquels M. Barrois (1) signale : *Anarcestes cf. subnautilus*

(1) Barrois: B. S. G. F., 3^e sér., t. xxviii, p. 116, 1889.

Schli., *Anarcestes lateseptatus* Beyrich, *Pleurotomaria* cf. *Carinata* Rœm., *Spirifer indifférens*; ce niveau correspond évidemment à la deuxième subdivision de l'Eifélien du Finistère.

Région dévonienne de la Mayenne et de la Sarthe

La comparaison que je vais faire entre le terrain dévonien de l'Ouest du Finistère et celui de la Mayenne et de la Sarthe, ne sera pour ainsi dire que l'établissement d'une grande similitude entre certaines couches dévoniennes de la rade de Brest et les mêmes couches du synclinal de Laval. Cette similitude montre bien que les dépôts dévoniens se sont formés dans ces deux parties du même géo-synclinal dans des conditions identiques, et que la faune dévonienne s'est développée avec une grande uniformité dans toute l'étendue de cette vaste région (1).

Comme l'indique M. OEhlert, le synclinal de Laval est dirigé sensiblement N.-O. — S.-E (2), il n'est que la continuation E. de celui de Saint-Germain sur Ille-Gahard avec une plus grande déviation vers le Sud. Suivant la méthode que j'ai adoptée jusqu'ici, j'étudierai ce synclinal en prenant une série de points successifs sur des coupes N.-S. de ce pli parallèles entre elles, et prises de plus en plus vers l'Est.

Deux remarques générales importantes doivent être signalées ici :

1° Les schistes et quartzites du Dévonien inférieur reposent en concordance absolue sur les schistes et quartzites gothlandiens, et il est impossible de trouver la limite des deux niveaux. Il en est de même pour ces deux étages dans la rade de Brest, sauf dans la grève de Lotsmarch' où j'ai pu établir une limite paléontologique tout en observant la concordance ;

2° Les dépôts carbonifériens recouvrent une très grande surface dans la Mayenne et dans la Sarthe, tandis que dans la région occidentale du Finistère ils s'arrêtent contre la crête de Quimerc'h et le

(1) Il est évident que c'est d'après les conclusions des travaux de M. OEhlert sur les terrains de ces deux départements de la Mayenne et de la Sarthe que j'établirai mes comparaisons.

(2) Il a une position perpendiculaire à celui du Finistère.

massif granitique du Huelgoat, permettant ainsi d'étudier les schistes du Dévonien supérieur dans la région de Daoulas, Ile Longue. Je vais d'abord prendre comme termes de comparaison les points du synclinal de Laval situés sur son flanc Nord, à l'Ouest de la Mayenne, qui sont La Baconnière, Saint-Germain-le-Fouilloux. Toute la série silurienne est représentée au Nord de ces localités, et les schistes et quartzites dévoniens reposent sur le Gothlandien. Une différence paraît exister entre ces deux derniers niveaux considérés dans le Finistère et dans la Mayenne et la Sarthe : c'est que les gros bancs de quartzites semblent être beaucoup plus rares dans cette dernière région, puisque M. OEhlert indique comme « faciès habituel des schistes et quartzites du Dévonien des grès micacés gris en petits lits ». La faune de cette formation est plus pauvre que celle du même horizon dans le Finistère. Le grès à *Orthis Monnieri* est identique, surtout au point de vue lithologique, à celui de l'Ille-et-Vilaine et du Finistère; une grande remarque topographique à faire à son sujet, c'est que dans la Mayenne, et même dans la Sarthe, ce grès forme toujours des lignes de hauteurs, tandis que dans l'Ouest ce sont généralement des vallées ou tout au moins des flancs de coteaux ; ceci tient évidemment aux rapports de résistivité que présente cette roche vis-à-vis de celles qui l'entourent, tandis qu'en Basse-Bretagne les schistes et quartzites relevés qui le supportent dans les anticlinaux sont des roches dures plus résistantes que le grès ; ici au contraire, elles doivent être moins dures que ce dernier et par conséquent avoir moins supporté les efforts de l'érosion. Dans la Mayenne, « les couches fossilifères consistent en un grès compact d'une coloration vert-olive ou un peu bleuâtre. Les bancs supérieurs sont peu fossilifères et prennent une texture grenue et une couleur blanchâtre. » (1) Dans le Finistère, j'ai trouvé aussi dans la région moyenne et souvent même presque à la base ces couches vertes pétries de fossiles, tandis que les bancs à structure grenue se rencontrent toujours au sommet de la formation.

M. OEhlert indique qu'au Sud d'Entrammes ce grès repose sur des schistes ampéliteux à *Cardioles* et à *Orthocères*. Dans le Finistère la base du grès repose sur des bancs quartziteux souvent séparés par des lits ampéliteux. M. OEhlert donne la faune du grès

(1) M. OEhlert : B. S. S. Angers, *Notes géol. Dév. Mayenne*, p. 57, 1882.

de cette localité dans la liste de la page 59 des notes sur la géologie de la Mayenne. Je me contente de signaler les espèces communes à cette liste et aux gisements de l'Ouest de l'Armorique :

Homalonotus Gahardensis de Trom Lebesc, *H. Barrandei* Rou, *Dalmanites Rouaulti* de Trom Lebesc, *Tentaculites scalaris* Schl't, *Bellerophon Treoli* Rou (probablement un des *Bellerophons* que j'ai trouvés dans le grès de Landévennec), *Pterinea lœvis* de Vern, *Grammysia Armoricana* M. Ch., *Orthis hypparionix* Vanux, *O. Monnieri* Rou. *Pleurodyctium Constantinopolitanum* Roem.

Comme on le voit, il y a un assez grand nombre d'espèces communes pour établir la similitude de ces deux formations. D'après la nomenclature de M. OEhlert, ce serait avec la troisième subdivision du Taunusien que l'on trouverait le plus d'analogies, puisque c'est une liste de Lamellibranches et de Brachiopodes mélangés. Le grès dévonien, présentant une grande uniformité dans la Mayenne et la Sarthe, je n'en reparlerai pas pour les gisements de l'Est du synclinal.

Schistes et calcaires. — Dans la Mayenne ainsi que dans la Sarthe, à l'assise des grès, est superposée comme dans le Finistère, une série de schistes, de calcaires et de grauweekes qui semblent avoir les mêmes rapports de situation que dans l'Ouest du géo-synclinal ; ainsi que dans ce département les calcaires dévoniens se trouvent en lentilles au milieu des schistes, et souvent ils reposent sur le grès sans intercalations schisteuses. Il est à remarquer que les calcaires ne se rencontrent que sur la bordure Nord du synclinal de Laval, et que sur la bordure Sud ils sont absents ou peu apparents. Ce fait est à rapprocher de ce que j'ai constaté dans le Finistère : les calcaires sont aussi beaucoup plus importants sur la bordure Nord du synclinal qu'au Sud. Au point de vue lithologique, ces roches de tout le massif armoricain présentent entre elles les plus grandes analogies. M. OEhlert signale que la grauwacke est au-dessus des calcaires dans la Mayenne, ce fait est aussi général pour la région Ouest du Finistère, et si le plus souvent ceux-ci paraissent supérieurs, c'est qu'il y a toujours renversement des couches à ces endroits ; à cette observation j'ajoute que lorsqu'ils manquent, ils sont presque toujours remplacés par des schistes en contact avec le grès, et ces derniers sont dans leur partie supérieure parcourus par des bancs plus ou moins épais de grauwacke. Dans la Mayenne, la succession des

faunules est régulière et M. OEhlert cite un exemple pris sur la route de Saint-Germain à Saint-Jean: « Au-dessus du grès à *Orthis Monnieri* qui affleure sur cette route, on voit une certaine épaisseur de schistes noirâtres renfermant principalement *Strophomena Rhomboïdalis* et de grands *Orthis* au-dessus desquels se trouve la succession suivante :

Banc calcaire à *Spirifer* Rousseaui.

Athyris undata, etc.

Schistes à *Chonetes Sarcinulata*.

Calcaire à *Chonetes Sarcinulata*, *Megantherys inornata*, *Spirifer*, *Hemithyris* (*Wilsonia*), *Subwilsoni*.

Couches à *Avicula Guerangeri*, *Chonetes Sarcinulata*, etc.

Bancs calcaires à *Hemithyris*, *Chonetes* et *Spirifers*.

Couches à *Crinoïdes*.

Couches à *Tentaculites*.

Bancs à *Polypiers*.

Schistes à *Brachiopodes* de petite taille.

Schistes à *Brachiopodes* de taille ordinaire.

Calcaires à *Polypiers*.

Couches à petits *Gastéropodes* et à *Nucules*.

Enfin, couches à *Leperditia Britannica* (1).

Je n'ai jamais trouvé dans le Finistère une série aussi complète dans les calcaires proprement dits ; cependant, au contact des grès à *Orthis Monnieri* j'ai reconnu des schistes gris-bleu avec une faune identique à celle des schistes noirâtres indiqués dans la Mayenne à la base de la formation. J'ai signalé que les calcaires du Finistère présentent au moins trois faunes dont les fossiles sont aussi disposés par bancs. Enfin dans la Mayenne « au-dessus de ces faunules, on trouve une épaisseur de grauwaacke et de schistes intimement unis aux calcaires ». M. OEhlert signale que quelques rares espèces semblent spéciales à la grauwaacke et aux schistes supérieurs et il cite *Pleurodyctium problematicum*. Ce fossile, dans le Finistère, se rencontre dans les schistes inférieurs et supérieurs ainsi que dans les grauwaackes, mais je ne l'ai jamais recueilli non plus dans les calcaires. Si l'on compare les listes des formes des calcaires du Finistère à celles de la Mayenne, on voit que l'on a affaire aux mêmes espèces. Je n'insiste pas sur la comparaison des grauwaackes avec celles de la Mayenne, leur faune étant sensiblement la même que celle des calcaires, à quelques espèces près.

(1) M. OEhlert, *Note sur le Dév. de la Mayenne*: B. S. G. Angers (1882).

M. OEhlert indique au-dessus de cette assise des grauwackes typiques, un niveau spécial renfermant la faune d'Erbray :

« Ce sont des calcaires Saccharoïdes avec nombreux débris d'Encrines, ou de schistes avec fossiles, ceux-ci souvent de grande taille. »

Je n'ai pas retrouvé les calcaires ayant exactement la faune d'Erbray, mais cependant les schistes dont parle M. OEhlert ; ils sont très bien représentés dans la région Ouest de l'Armorique ; en effet, au-dessus des grauwackes, on remarque des schistes grauwackeux à très grands fossiles, entre autres *Spirifer Paradoxus var hercyniae* Gieb., je les ai classés dans la quatrième subdivision du Coblentzien supérieur. Si je prends l'énoncé des formes données par M. OEhlert pour caractériser ce niveau à Saint-Jean-sur-Mayenne et à Saint-Germain, je vois qu'il existe presque intégralement dans la région Ouest. M. OEhlert cite :

Spirifer Decheni, Sp. Pellico, Sp. Trigeri, Rhynchonella Chaignoni, Plectombonites Bouei, Athyris Subconcentrica, Orthis (Hysterolithes) Vulvarius, Orthothethes acutiplicata.

Cette faune appartient presque entièrement aux horizons de passage entre le Dévonien inférieur et le Dévonien moyen ; comme on le sait, j'ai divisé mes fossiles en deux sections particulières, ceci à cause de la présence de *Phacops Potieri* au sommet de ce niveau ; et au lieu de désigner ce dernier sous le nom de niveau à *Spirifer Decheni* en suivant l'exemple de M. OEhlert qui le fait pour les schistes de la Mayenne, je suis obligé de faire une coupure et d'indiquer que sa base contient seulement les couches à *Leptæna Bouei*, et sa partie supérieure celles à *Sp. Decheni* associé à *Phacops Potieri* ; vu que jusqu'ici j'ai toujours trouvé ces deux fossiles associés dans les mêmes bancs (1).

M. OEhlert désigne les couches à *Spirifer Decheni* et à *Leptæna Bouei* comme étant le dernier terme du Dévonien inférieur dans la Mayenne, cela m'autorise à placer les schistes calcareux de Run-ar-Chranc qui leur sont supérieurs dans l'Eifelien ; la présence de *Phacops Potieri* dans la subdivision à *Sp. Decheni* me porterait aussi à considérer cette dernière comme appartenant également à ce niveau, mais j'ai déjà fait remarquer que dans ces deux subdivisions on rencontre encore beaucoup de fossiles du

(1) Le *Phacops Potieri* est d'ailleurs encore assez rare à cet horizon.

Tableau des comparaisons des différents gisements Dévoniens
dans le Géo-Synclinal Brest-Laval

RÉGION OCCIDENTALE du Finistère	RÉGION de Morlaix	RÉGION de Sizun	RÉGION des Côtes-du-Nord	RÉGION de l'Ille-et-Vilaine	RÉGION de la Mayenne	RÉGION de la Sarthe
SUBDIVISIONS						
1 ^{re} subdivision Française : schistes argileux à Spirifer Verneuili, Persnel Nord, etc.	»	? Schistes à Spirifer Verneuili Nord de Locmelard.	»	»	»	»
Subdivis. civétienne.	»	»	»	»	»	»
7 ^e subdivision Eifélienne à Spirifer Subenspidatus.	»	Schistes à Spirifer Subenspidatus de Locmelard.	»	»	»	»
4 ^e , 5 ^e , 6 ^e subdivisions Eiféliennes.	»	»	»	»	»	»
3 ^e subdivision Eifélienne à Spirifer Spectosus et Rynchen. Orbignyana.	»	»	»	»	Schistes à Phacops Poterri W. Orbignyana et à Caliccola Sandalina.	»
2 ^e subdivision Eifélienne à Goniatites = Anarcestes.	»	»	»	Schistes du Dévonien moyen de Gahard à Goniatites ? et d'Izé à Anarcestes.	»	»
1 ^{re} subdivision Eifé-			Schistes à Phacops Poterri des massifs du Menez.	Schistes calcaireux et argileux du Dévo-		Schistes du Dévo-

1 ^{re} subdivision Coblenzien à Plectombonites Bouéi et à Spirifer Trigeri et Landévénec.	»	»	»	»	»	Calcaires de l'Idle-et-Vilaine.	Grauw. et schistes à Pleurodycium Problematicum.	Calcaires de la Mayenne, Saint-Germain, Saint-Jean.	Calcaires à Spirifer Decheni et à Spirifer Trigeri et Plectombonites Bouéi de Saint-Germain, Saint-Jean.
3 ^e subdivision du Coblenzien supér. : grauw. du Faon.	»	»	»	»	»	Calcaires de Bois-Roux et d'Izé.	Grauw. et schistes à Pleurodycium Problematicum.	Calcaires de la Mayenne, Saint-Germain, etc.	Grauw. et schistes de la Sarthe.
2 ^e subdivision du Coblenzien supér. : calcaires.	»	»	»	»	»	Schistes à Zaphrentis Celtica de Locmelard.	Calcaires de Bois-Roux ?	Schistes à Strophomena Rhomboidalis de Saint-Germain, Saint-Jean, Saint-Cénére, Saint-Pierre.	Calcaires de la Sarthe.
1 ^{re} subdivision du Coblenzien supér. : schistes.	»	»	»	»	»	Grès à Orthis Monnier de la Forêt de l'Orges et de Cahines.	Grès à Orthis Monnier de Saint-Médard et de Gahard.	Grès à Orthis Monnier de la Mayenne.	Schistes inférieurs aux calcaires.
3 ^e subdivision Tannusienne : grès à Trachilopodes et Lamellibranches.	»	»	»	»	»	Grès blancs et verts à Lamellibranches, Locmelard.	Grès à Orthocères, Locmelard.	Grès à Orthis Monnier de la Mayenne.	Schistes et quartzites de la Sarthe.
2 ^e subdivision Gédinnienne : schistes et quartzites à Rhynchonella Phœnix.	»	»	»	»	»	Gisements de Locmelard.	Gisement de la Forêt de l'Orges.	Schistes et quartzites de la Mayenne.	Schistes et quartzites de la Sarthe.
1 ^{re} subdivision Gédinnienne : schistes et quartzite à Rhynchonella Puilloni.	»	»	»	»	»	Gisement du Merdy.	Gisement de la Forêt de l'Orges.	Schistes et quartzites de la Mayenne.	Schistes et quartzites de la Sarthe.

Dévonien inférieur, aussi j'ai préféré laisser les schistes argileux de Landévennec dans les bandes de passage.

Si l'on descend vers le Sud de Saint-Germain-le-Fouilloux, on trouve la base du Dévonien moyen avec une faune analogue à celle de la gräuwacke d'Hierges :

Phacops Potieri Bayle, *Wilsonia Orbignyana* de Vern, *Nucleospira* lens Schn, *Bifida lepida* Goldf, *Retzia Adrieni* de Vern, *Merista plebeia* Sow, *Calceola Sandalina* Lam.

Tous ces fossiles que M. OEhlert indique comme caractéristiques de cet horizon dans la Mayenne, se revoient dans les schistes de la première subdivision Eifélienne, et surtout dans ceux de la troisième (1) sauf *Calceola sandalina* et *Bifida lepida*; (ce dernier existe dans le Dévonien de la rade de Brest à une hauteur bien plus grande). Dans la première subdivision ils sont encore mélangés à beaucoup d'espèces des assises inférieures, tandis que dans la troisième la proportion de celles du Dévonien moyen augmente. Il est important de noter que cette base du Dévonien moyen existe dans l'Ille-et-Vilaine et dans la Mayenne ; c'est une des preuves que les conditions bathymétriques et zoologiques étaient les mêmes dans ces trois points éloignés du géo-synclinal. Enfin, le flanc Sud du synclinal de Laval ne donne comme affleurements que les schistes et quartzites et le grès à *Orthis Monnieri*, plus quelques lambeaux des schistes et calcaires découverts pour la plupart sous les couches du Culm, au fond de puits de mines.

Pour terminer cette comparaison avec l'Ouest de la Mayenne, je vais ajouter quelques petites remarques au sujet du tableau de la succession de faunules que publie M. OEhlert (2), à propos des niveaux découverts aussi à Angers. Cet auteur approfondit un peu dans cet ouvrage la description des horizons reconnus par lui dans la Mayenne afin de pouvoir établir des comparaisons avec les dépôts du synclinal d'Angers ; dans cette note, M. OEhlert cite la série suivante :

- d) Schistes à nodules calcaires avec : *Phacops Potieri*, *Bifida lepida*, *W. Orbignyana*.
- e) Gräuwackes à *Rensselaria*.
- b) Bancs à *Sp. Pellicoi*, *Sp. Trigeri*, *Plectombonites Bouei*, etc.
- a) Calcaire à *Athyris undata*.

On peut remarquer que dans le Finistère la série est beaucoup

(1) Schistes de Run-ar-Chranc (1^{re} subdivision) ; schistes du Fret (3^e subdiv.).

(2) M. OEhlert: B. S. G. F., 3^e sér., t. XVII, 1889.

plus complète et que, sauf les bancs à Rensselaria (1) que je n'ai pu encore déterminer avec précision, les autres niveaux sont tous représentés, et qu'entre eux-mêmes on peut en placer d'autres intermédiaires. Il suffit d'examiner la succession suivante pour voir quels sont les horizons correspondants :

Deuxième subdivision Eifélienne. — Schistes du Fret à Phacops Potieri et Wilsonia Orbignyana = Niveau d. de la Mayenne.

Première subdivision Eifélienne. — Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc à fossiles du Dév. moy. et inf. mélangés.

Cinquième subdivision du Coblentzien supérieur. — Schistes argileux de Landévennec à Phacops et Sp. Decheni.

..... Niveau c. à Rensselaria de la Mayenne.

Quatrième subdivision du Coblentzien supérieur. — Grauwacke de Landévennec à Plectombonites Bouei et à Sp. Trigeri = Niveau b de la Mayenne.

Troisième subdivision du Coblentzien supérieur. — Grauwacke à faune des calcaires, Térénez, etc.

Deuxième subdivision du Coblentzien supérieur. — Calcaires à Athyris undata du Finistère = Niveau a de la Mayenne.

Première subdivision du Coblentzien supérieur = Schistes inférieurs.

A l'Est du méridien de Laval existent encore d'autres localités sur les gisements desquelles je n'insiste pas ; je passe de suite à l'examen des faunes de la Sarthe.

Le synclinal de Laval s'étale à l'Est pour pénétrer sous les terrains secondaires, mais à sa limite Est, avant de disparaître, il fournit encore de nouveaux renseignements sur la faune dévonienne. Il est plissé par plusieurs anticlinaux qui ont fait ressortir les niveaux de base, schistes et quartzites, grès, schistes et calcaires ; enfin au-dessus de ces derniers, des niveaux où existe le *Phacops Potieri* et qui appartiennent au Dévonien moyen. Les listes des fossiles de Viré, de Brulon et de Sablé rappellent beaucoup celles de la première subdivision Eifélienne du Finistère. Il y a cependant un point important que M. OEhlert fait ressortir dans ses travaux, c'est le gisement dans lequel il a trouvé les Crinoïdes dont il donne les diagnoses ; M. OEhlert reconnaît que cette faune à Crinoïdes offre de grandes analogies avec celles des calcaires de l'Eifel (Dévonien moyen), il montre aussi que ces Crinoïdes se rencontrent

(1) Ces bancs ont été découverts aussi par M. Kerforne en différents endroits du massif armoricain.

à la base des couches calcaires, et qu'au-dessus de celles-ci on retrouve bien représentée la faune à *Spirifer Rousseaui*, *Chonetes Sarcinulata*, etc. Dans l'Ouest du Finistère les Crinoïdes sont malheureusement le plus souvent indéterminables, mais leurs débris accumulés montrent qu'ils ont apparu à différents moments ; c'est ainsi qu'on les trouve : dans les schistes inférieurs aux calcaires (indéterminables), dans la partie moyenne des calcaires, *Hexacrinus Sp.*, *Melocrinus Occidentalis* (communs à la Mayenne). A mon avis, le gisement de Quélern et celui de Sablé ont la même hauteur dans le Dévonien. Enfin au-dessus, dans le Finistère, il y a toute une série de bandes à Crinoïdes indéterminables dont la principale est la bande Givétienne.

Dévonien de Normandie

D'après les derniers travaux publiés au sujet des terrains dévoniens de la Normandie (1), on voit que dans cette région il existe surtout à l'état de lambeaux. M. Bigot adopte les divisions du bassin dévonien du Cotentin établies par Dalimier, et il reconnaît :

- 1° Une zone septentrionale du bassin de la Scye, entre Surtainville, Baubigny, Magneville et Nehou, à laquelle se rattache la bande du Nord de Valognes ;
- 2° Zone occidentale entre Barneville et la Haye-du-Puits ;
- 3° Zone méridionale entre la Haye-du-Puits, Pretot, Sainte-Suzanné et Saint-Jores ;
- 4° Dans le département de l'Orne, M. Bonissent a découvert au Nord du granit de Flamanville un lambeau dévonien visible sur la côte, près de Dielette.

Enfin, encore dans ce département, au Nord d'Alençon il y en a un petit affleurement. Je vais comparer successivement les dispositions de ces différents fragments ainsi que leurs faunes avec celles des assises dévoniennes que j'ai reconnues dans le Finistère.

Considéré dans son ensemble, cet étage en Normandie est à « l'exception du lambeau de l'Orne, cantonné dans le département de la Manche à l'Ouest du Cotentin, où il forme un bassin dont la direction est indépendante de celles des synclinaux siluriens. Il repose en discordance et en transgression sur le Silurien

(1) M. Bigot, Esq. Géol. de Basse-Normandie, B. Lab. Géol. Fac. Sc. de Caen, p. 202 et suivantes, 1891.

et le Précambrien (1). » Il est donc à remarquer que son allure n'est pas la même que celle qu'il a en Basse-Bretagne ; de plus, les schistes et quartzites de Plougastel qui ont une si grande importance dans cette dernière région n'ont pas été « rencontrés d'une façon certaine dans la Normandie ». Ceci est à noter, ce serait le grès dévonien qui formerait alors le premier terme de la série ; or, on sait que j'ai considéré ce grès dans l'Ouest finistérien comme indiquant un relèvement du fond du géo-synclinal, il correspondrait donc plutôt à une régression de la mer, mais il est important de le voir en transgression dans le département de la Manche. Le synclinal de Normandie est considéré pour le moment comme la réunion de deux branches synclinales séparées par un anticlinal ; elles auraient subi dans leur partie Ouest les pressions du mouvement de montée vers le Nord qui a affecté tout le massif armoricain dans sa partie Ouest. Celle qui est située le plus au Nord n'est peut-être que la continuation du brachy-synclinal dévonien de Morlaix, réuni lui-même à la branche N.-E. du synclinal de la rade de Brest, c'est-à-dire au pli faillé de Landerneau ; ce serait donc un synclinal à courbure tournée vers le Nord identique à celui de Brest-Laval. Celle du Sud correspondrait alors à la bande des Montagnes d'Arrée, bande qui se rouvrirait dans l'Ouest de la Manche et dans l'Orne ?

Région septentrionale. — M. Bigot indique que les grès à Orthisi Monnieri qui forment la base du Dévonien de cette partie débute par une assise de schistes bleus, fins, auxquels succèdent des grès assez variables de couleur, généralement blancs, bigarrés de brun, ou franchement brunâtres, quelquefois verdâtres, toujours *grossiers* et souvent micacés. Ces caractères pétrographiques montrent que ces grès n'ont certainement pas le même aspect que celui de Landévennec ou celui de Gahard ; en effet, bien que les couleurs de ces roches soient à peu près les mêmes, il est cependant une remarque qui me semble d'une importance très grande : c'est la différence de grosseur des éléments, ainsi les grès de Gahard ou de Landévennec présentent souvent un aspect grenu et friable, jamais on ne peut dire avoir affaire à un grès grossier ; de plus celui de Landévennec n'est jamais à proprement parler un grès micacé. La faune des grès de Normandie n'est pas assez riche pour permettre une comparaison donnant des résultats à conclusion.

(1) Ce renseignement est donné par M. Bigot.

M. Bigot indique :

Orthis Monnieri, *Homalonotus*, *Spirifers*, *Pleurodyctium problematicum*.

Dans les assises de Landévennec, je n'ai jamais trouvé cette dernière espèce, mais elle est remplacée par *P. Constantinopolitanum*.

Au-dessus de ce grès se rencontrent les schistes et calcaires de Nehou ; d'après les quelques fossiles que M. Bigot énumère pour un banc schisteux placé à la partie supérieure de la formation, il est facile de voir que sa faune se rapproche surtout de celle des grauweekes à *Leptaena Murchisoni* de la troisième subdivision du Dévonien inférieur. « La partie supérieure de l'assise des calcaires de Nehou est encore visible sur la route de Bricquebec à Saint-Sauveur. — Elle comprend une alternance de schistes et de grès en bancs peu épais avec grauweeke brunâtre, à *Pleurodyctium Problematicum* (1) ». Comme partout le *P. Problematicum* est cantonné dans les grauweekes. Ce qu'il faut encore observer dans cette description, c'est la présence de grès qui indique un faciès moins profond que celui qu'on voit dans le synclinal Brest-Laval. Enfin, la bordure Sud du synclinal est formée par du grès à *Orthis Monnieri*, reposant sur des grès siluriens. A l'Ouest de cette bande, on retrouve le calcaire du beau gisement de Baubigny dans lequel M. Bigot signale : *Homalonotus Gervillei*, *Bronteus Gervillei*, *Wilsonia Subwilsoni* (rare), *Wilsonia Henrici*, *Spirifers Trigeri* et *Davousti*, *Meristella*. La présence de ces deux *Spirifers* montrerait que l'on a affaire à une faune se rapprochant de celle de la quatrième subdivision coblentzienne qui représente la base des formations de passage.

Zone occidentale. — La comparaison de cette dernière avec les niveaux que j'ai établis dans la région Ouest du Finistère ne donne rien de particulier.

Zone méridionale. — Rien non plus à identifier à mes horizons.

« Aux environs de Flamanville, un lambeau dévonien fortement modifié par le voisinage du granit repose en discordance sur le Silurien ». « Schistes noirs alternant avec des grès fossilifères et contenant de gros Polypiers calcaires souvent agglomérés

(1) M. Bigot, même ouvrage.

en lentilles ». Les grès contiennent : *Athyris Undata*, *Spirifer Venus*, *Orthis Vulvarius*, *Chonetes Sarcinulata*. Il est évident que le parallèle avec les subdivisions du Finistère montre que cette faune est semblable à celle des grauwackes de la troisième subdivision coblentzienne. Le Dévonien de Saint-Nicolas-des-Bois (Nord d'Alençon) n'est représenté que par des grès à *Orthis Monnieri*, *Homalonotus*, *Orthis Monnieri*, *Leptaena Thisbe*, *Rhynchonella Cypris*, *Pleurodyctium Problematicum*. L'existence de *Leptaena Thisbe* indique que ce fossile si fréquent dans le grès du Poulmic et de Lanveoc (rade de Brest) a une extension horizontale très grande. On peut constater que l'ensemble de ces formes fait partie de la faune de la troisième subdivision du Taunusien.

M. Bigot termine son étude par quelques observations relatives à la faune du Dévonien du Cotentin ; il cite dans le grès à *Orthis Monnieri* : *Homalonotus Gervillei*, *Leptaena Thisbe* et *Spirifer Verneuili* comme faisant le rapprochement des fossiles de cette assise à ceux du calcaire de Néhou. Dans le Finistère je n'ai jamais trouvé dans le grès *H. Gervillei*. Le *Spirifer Verneuili* n'y existe que dans le Dévonien tout à fait supérieur, il est vrai que dans le grès de Landévennec-Gahard on recueille un *Spirifer* qui porte des côtes sur son sinus et son bourrelet ; je ne l'ai pas signalé dans mes listes car je n'ai pu le déterminer avec précision, il présenterait certaines relations avec le *Spirifer Jouberti* OEhl. et *Davousti*.

Faune des schistes et calcaires de Néhou. — Elle est identique à celle des calcaires coblentziens de la Mayenne, par conséquent c'est à elle qu'il faut comparer la faune des calcaires de la pointe de l'Armorique et de la presqu'île de Roscanvel. Dans la nomenclature des formes de Néhou donnée par M. Bigot, j'en reconnais évidemment une certaine quantité qui se retrouvent dans les calcaires du Finistère :

Athyris undata Def, *Megantherys inornata* d'Orb, *Atrypa reticularis* Linn, *Spirifer Trigeri* de Vern, *Spirifer Venus* d'Orb, *Wilsonia subwilsoni* d'Orb, *Rhynchonella Cypris* d'Orb, *Centronella Guerangeri* de Vern, *Orthis Vulvarius* Schl't, *Leptaena Murchisoni* d'Arch.-Vern, *Chonetes Sarcinulata* Schl't, *Favosites punctata* Bouill, c'est-à-dire plus de la majorité de la liste.

Mais à côté de ces fossiles, plusieurs autres n'ont été rencontrés que dans des niveaux supérieurs, par exemple : *Tentaculites*

Tableau des comparaisons du Dévonien du Finistère
à celui de la Normandie

REGION FINISTÉRIENNE	REGIONS DE NORMANDIE				CISEMENTS DE L'ORNE	
	ZONE SEPTENTRIONALE	ZONE OCCID.	ZONE MÉRID.		Nord de Flamanville	Nord d'Alençon
4 ^e et peut-être 5 ^e subdivision Coblentziennes à Spirifer Tri- geri.	Calcaire de Beaubigny à Sp. Trigeri et à Sp. Davousti.					
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur, grauwaacke du Faou à Leptena Murchisoni et Pl. Problematicum.	Un banc de schistes à Leptena Murchisoni de Nehou et grès et grauw. de Saint-Sauveur à Pl. Problematicum.					
1 ^{re} et 2 ^e subdivisions du Co- blentzien supérieur, schistes et calcaires de la rade de Brest.	Schistes et calcaires de Nehou.	Bien à signaler.	Bien à signaler.		Schistes noirs et grès grossiers à gros Polypiers calc. à Alhyris undata.	
3 ^e subdivision Tannusienne, grès à Orthis Monnieri, Brachiopo- des et Lamellibranches.	Grès de couleur variable tou- jours grossiers, à Orthis Mon- nieri et Lept. Thisbe.					Carès de Saint-Nicolas à Orthis Monnieri et Lept. Thisbe.
Subdivisions Cédinniennes, schis- tes et quartzites.	(?)					
Concordance Gothlando-dévo- nienne.	Discordance siluro-dévonienne et transgression.					

Striatus Guer., *Aviculo-pecten Neptuni* Goldf., *Spirifer Davousti* de Vern., *Pentamerus OEhlerti* Barrois.

Il est à noter aussi que M. Bigot ne signale pas le *Spirifer Rouseaui* qui est pourtant si répandu dans les autres calcaires de Bretagne, et notamment dans ceux de la pointe de l'Armorique où il forme de véritables bancs. Dans la précédente liste de M. Bigot, il n'est pas fait mention de Crinoïdes ni de Polypiers ; or, dans les calcaires de l'Armorique et en particulier dans la région Ouest du synclinal Brest-Laval, on trouve une série de bandes plus ou moins nombreuses, parmi lesquelles se distinguent des facies spéciaux à Polypiers, à Encrines, à Gastéropodes et à Brachiopodes. Je me contente de faire remarquer ces petites différences entre ces formations sans cependant en tirer aucune conclusion. Enfin, dans la Normandie comme dans le reste du massif armoricain, le Carbonifère est en discordance sur le Dévonien et sur le Silurien, avec transgression.

Dévonien de la Loire-Inférieure et du Maine-et-Loire

Si l'on consulte les nombreux travaux publiés au sujet de la géologie de ces deux départements, on voit que le Dévonien y affleure dans deux synclinaux sensiblement parallèles à la direction N.-O. — S.-E. ; ce sont les brachy-synclinaux d'Angers et d'Ancenis. Le bassin d'Angers étant plus rapproché de l'Ouest de la Bretagne, je commence par la comparaison des assises du Dévonien du Finistère avec les siennes.

1° *Comparaison du brachy-synclinal de la rade de Brest avec celui d'Angers.* — Ce dernier est siluro-dévonien, sa direction à partir de son extrémité Ouest est sensiblement d'abord O.-E., et ensuite N.-O. — S.-E. Sa stratigraphie est extrêmement difficile à établir à cause des nombreux décrochements qui s'y sont produits, et c'est surtout grâce à sa paléontologie comparée à celle de la Mayenne et de la Sarthe, que les nombreux géologues qui se sont occupés de ce bassin ont pu établir la succession de ses assises dévoniennes ; par conséquent il est intéressant de comparer ses différentes faunes successives avec celles que j'ai mises à jour dans le Finistère, ce parallèle est d'autant plus instructif que le Dévonien supérieur montre quelques-uns de ses niveaux. Je suivrai encore ici la même méthode que pour les autres régions, et j'étudierai les

gisements en me dirigeant du N.-O. au S.-E. Il est à remarquer que la stratigraphie hachée de ce pli n'a pas permis d'établir avec précision une discordance ou une concordance du Dévonien sur le Silurien; de plus, les schistes et quartzites de Plougastel ainsi que le grès à *Orthis Monnieri* y sont fort réduits (1).

La première de ces assises ne donne aucun renseignement paléontologique; la deuxième, qui affleure à la Bodinae, au Sud du Pierrie (découverte par M. Lebesconte), contient une faune identique à celle du grès de Landévennec. Les *Orthis Monnieri* photographiés dans le travail de M. Bureau (2) représentent, à la taille près, ceux du grès de Lanveoc; les traces d'*Homalonotus* et d'autres fossiles figurés dans le même bloc indiquent que l'on a affaire au niveau des grès de cette localité: *Homalonotus*, *Strophomena Thisbe*, *Orthis Monnieri*; c'est la troisième subdivision du grès de Landévennec. Cette bande apparaît encore plus au S.-E., à Chalonge près de Saint-Julien de Vouvantes, avec débris d'Encrines (découverte par M. Barrois); je n'insiste pas sur son facies qui me semble pareil à celui de Landévennec.

Calcaire d'Erbray. — Vu l'importance de la comparaison des différents bancs des calcaires et grauweekes du Dévonien inférieur de la rade de Brest, ainsi que celle des schistes grauweekeux et schistes calcareux des horizons de passage au Dévonien moyen avec les niveaux découverts dans le synclinal Erbray-Angers, je suis obligé de m'arrêter ici plus que je ne l'ai fait pour les gisements décrits précédemment; aussi, dans cette étude, je prendrai successivement tous les points fossilifères de chaque subdivision, l'un après l'autre, plutôt que d'en considérer une entière.

Calcaires de la Fraternité, de Ponscorff et du Nord de Roscanvel. — On sait que j'ai dégagé seulement quelques espèces dans ces affleurements; si on se reporte aux listes que j'ai données pour ces calcaires, on voit qu'ils ne présentent de commun avec ceux d'Erbray que les *Athyris* et un *Ptychophyllum*. Il n'y a donc pas analogie des faunes, car on ne peut se baser pour établir un rapprochement sur des espèces qui ont une si grande extension verticale. Il en est de même pour les calcaires de Quélern où, à part les *Athyris*, il n'y a de rapport que par *Favosites polymorpha*.

(1) M. Oehlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. xvii, 1889.

(2) M. L. Bureau, *Nantes et Loire-Inférieure*, p. 220-221. 1900.

Pour ceux du Poulmic, même observation, cependant un peu plus d'analogie que pour les autres ; sans compter *Cyrtinia heterochyla* qui a aussi comme les *Athyris* une extension verticale très étendue, on trouve : *Spirifer Subsulcatus* (calc. gris d'Erbray), *Cyathophyllum Pictonense* (calc. blanc d'Erbray). Enfin, les calcaires de la pointe de l'Armorique nous donnent encore beaucoup moins d'analogie, voici les fossiles communs :

Cryphæus Michelini, que je considère comme très voisin de *C. Pectinatus* Rœm (calcaire bleu), *Chonetes plebeia*, *Leptæna Davousti* (calcaire blanc), *Spirifer Trigeri* (calcaire gris et bleu), *Rh. Pareti* (calcaire bleu), *Wilsonia Subwilsoni* (calcaire blanc, gris et bleu).

Or, sur ces espèces, les trois dernières ne peuvent entrer en ligne de compte vu leur développement en hauteur ; on sait en effet que tout au moins une variété de *Sp. Trigeri* se trouve aussi dans les calcaires du Coblentzien supérieur. Le reste des fossiles de la pointe de l'Armorique n'est pas indiqué dans la faune d'Erbray, la grande quantité de *Spirifers* de l'espèce *Rousseaui* détermine à elle seule ce calcaire ; ce *Spirifer* n'est pas signalé à Erbray.

Les grauwackes fournissent un peu plus de rapprochement entre leur faune et celle de la Loire-Inférieure que les calcaires de l'Ouest du Finistère, quoique cependant il entre en jeu le facies gréseux de ces grauwackes, qui tend bien entendu à faire diverger davantage les faunes ; il est évident qu'on ne voit pas identité complète, et l'on reconnaît encore bien que s'il y a une petite similitude entre elles, on est encore loin de l'égalité des faunes. Ce rapprochement consiste dans la présence de quelques espèces communes, telles que :

Spirifer Paradoxus var. *Hercynæ*, *Leptæna Murchisoni*, *Leptæna Rhomboidalis*, *Rhynchonella* Le Tissieri, *Strophomena Thisbe* qui, comme on le sait, appartient au groupe *Strophomena Subarachnoidea*.

Mais ces fossiles sont répartis sur l'ensemble des grauwackes. Voici d'ailleurs cette comparaison pour les principaux gisements :

Grauwacke de la pointe des Espagnols ; sur 8 espèces déterminées, 4 espèces communes :

Chonetes plebeia, *Spirifer Paradoxus Hercyniæ*, *Wilsonia Subwilsoni* (qui a une grande extension verticale), *Megantherys inornata* (id.).

Fort de Lanveoc ; sur 16 formes, 11 semblables :

Cryphæus Michelini, *Chonetes plebeia*, *Strophomena Murchisoni*, *Leptæna rhomboidalis*, *Leptæna Davousti*, *Orthothethes hyponyx*, *Orthis*

Vulvarius, Spirifer Paradoxus var. Hercynæ, Athyris Concentrica, Megantherys inornata, Rhynchonella Pareti (ces 3 dernières ainsi que Orthis Vulvarius ont une extension verticale fort grande).

Pointe Est de Run-ar-Chranc (près du Fret); sur 10 fossiles, 7 identiques :

Lep. Davousti, Strop. Verneuili, Orthis vulvarius, Megantherys inornata, Rhynchonella Pareti, Rh. Le Tissieri, Wilsonia Subwilsoni (1).

Enfin Ile de Térénez ; sur 18 espèces, 5 seulement sont communes.

Il faut donc conclure : 1° que les calcaires de la 2° subdivision du Coblentzien supérieur du Finistère ont une faune différente de celle d'Erbray, sauf quelques espèces à grande verticalité ; 2° que les grauwackes de la 3° subdivision se rapprochent un peu plus des calcaires d'Erbray malgré leur divergence de facies, mais que cependant leur faune reste dissemblable et garde plus de relations avec celle des calcaires inférieurs.

Grauwacke de Landévennec (4° subdivision du Coblentzien supérieur). — Je l'ai désignée plutôt comme (lits de grauwacke intercalés dans des schistes). Elle présente encore une différence de facies avec l'assise d'Erbray, il faut donc, si ces deux formations sont de même âge, tenir compte des éloignements lithologiques ; malgré cela le rapprochement est plus grand entre la faune de cette grauwacke schisteuse et celle des gisements d'Erbray qu'entre celle-ci et celle des calcaires du Coblentzien supérieur du Finistère ; en effet, sur 26 formes exactement déterminées, 14 appartiennent à la faune d'Erbray et sur ces 14, 11 à la bande bleue, c'est-à-dire à la partie supérieure de cette formation. Parmi ces espèces, le *Leptæna Bouei* est un des fossiles caractéristiques de ce niveau ; une différence existe cependant, c'est l'absence du *Spirifer Decheni* dans les schistes grauwackeux de Landévennec ; mais si l'on remarque que j'ai trouvé ce Spirifer à la subdivision suivante qui est en contact immédiat avec cette dernière, on peut admettre que dans ces parages de Landévennec l'ensemble des faunes des deux horizons correspond à la faune d'Erbray. D'autres considérations viendront encore ajouter de l'analogie entre elles, et il faut conclure qu'elles appartiennent évidemment à des formations hétéropiques.

(1) Le Rhynchonella Le Tissieri n'est pas signalé sûrement à Erbray.

De même, si je prends maintenant la liste des fossiles de la 4^e subdivision coblentzienne, au niveau des grands spécimens du N.-E. de Run-ar-Chranc, je vois encore des formes communes à la faune d'Erbray ; il n'y a sûrement aucun doute sur l'analogie de ces deux gisements. Il faut aussi remarquer que, comme dans la même subdivision considérée à Landévennec, il y a beaucoup plus de fossiles des calcaires gris et bleu qu'il y en a du calcaire blanc ; on a donc affaire plutôt à une faune équivalente à celle des niveaux supérieurs d'Erbray.

Schistes de Landévennec, 5^e subdivision. — Ici, un peu moins de rapports que pour la précédente ; sur 25 espèces, 9 appartiennent à la faune d'Erbray, mais il faut tenir compte d'une plus grande divergence de facies puisque c'est un facies presque complètement schisteux, tandis qu'en cette dernière localité ce sont les calcaires qui dominent ; cependant la présence de *Spirifer Decheni* qui occupe toujours un niveau si constant ne peut laisser aucun doute sur l'identité de ces deux faunes. Comme pour la subdivision précédente, d'autres considérations viendront s'ajouter pour établir l'analogie de ces horizons.

Il faut encore comparer la faune des schistes calcaireux de Run-ar-Chranc avec celle du gisement de la Loire-Inférieure. La ressemblance des facies lithologiques est plus grande, il devrait donc en résulter aussi une plus grande identité dans les ensembles des espèces ; mais la proportion des fossiles d'Erbray dans ces schistes calcaireux est pourtant sensiblement la même que précédemment, cela tient à une arrivée de quelques formes du Dévonien moyen, telles que : *Nucleospira lens*, *Retzia Adrieni*, etc. Sur 56 espèces reconnues à Run-ar-Chranc, 20 appartiennent à la faune d'Erbray et sur ces 20 plusieurs sont caractéristiques : *Sp. Decheni* (qui devient rare), *Strophodonta Clausa*, *Pentamerus Galeatus*. Une chose assez remarquable, c'est que l'on a ici plus de spécimens des calcaires blancs et gris qu'il n'en existe dans les niveaux précédents.

Enfin, dans les schistes du Fret qui appartiennent à la troisième subdivision Eifélienne, ainsi que dans les schistes calcaireux à *Bactrites* et *Goniatites* de Lanvoy et Prioly (deuxième), on retrouve bien quelques espèces communes mais cependant les faunes divergent essentiellement.

Je vais maintenant reprendre les comparaisons de ces différentes faunes, non plus avec celle d'Erbray, mais avec la faune qui lui est supérieure, c'est-à-dire celle de Pont-Maillet. Dans les calcaires de la deuxième subdivision Coblentzienne, peu ou pas de formes semblables. Dans les grauweekes de la troisième, une ou deux formes communes et pas plus. La proportion des espèces de Pont-Maillet augmente un peu dans les schistes grauweekeux de la quatrième (grève de Landévennec), sans cependant être suffisante pour qu'on puisse assimiler ces deux faunes (3 ou 4 fossiles communs sur 27). Dans la subdivision suivante (schistes argileux de Landévennec), rapprochement plus grand (5 espèces sur 26); or le facies lithologique s'est aussi rapproché de celui des schistes et calcaires de Pont-Maillet. Les schistes calcaireux de Run-ar-Chranc (première subdivision Eifélienne) contiennent une plus forte proportion de fossiles de Pont-Maillet sans toutefois pouvoir encore y être assimilés (11 espèces sur 56). Enfin les schistes calcaireux à *Goniatites* de Lanvoy et Prioly voient augmenter leurs formes communes (5 sur 18); ce qui les fait différer aussi un peu, c'est leur facies presque purement schisteux de mer profonde, avec *Goniatites*, *Tentaculites* et *Bactrites*.

Si maintenant, remontant la série des horizons dévoniens mis à jour dans les gisements des synclinaux de la région occidentale du Finistère, j'en compare les différentes faunes avec celle de Pont-Maillet, je puis faire quelques remarques qui me semblent importantes; les subdivisions Eiféliennes de la troisième à la septième ont des faunes qui s'écartent de celle de Pont-Maillet : 1° par la présence de Spirifers, *Sp. Speciosus* (3° subdiv.), *Paradoxus Type* (4° subdiv.), *Cultrijugatus* (5° subdiv.), *Concentricus* (6° subdiv.), *Subcuspidatus* (7° subdiv.); 2° par l'existence de Chonetes, *Ch. dilatata* (3° subdiv.), *tenuicostata* (2°, 3° et 4°), *Minuta* (3°, 4°, 5°), *Semiradiata* (7°), et d'autres indéterminés; 3° par la plus grande abondance des *Leptæna* et *Strophomena*; 4° par l'infériorité du nombre des Gastéropodes et des Polypiers (peut-être conséquence de la différence de facies).

Ces niveaux se rapprochent au contraire : 1° par la quantité plus grande de trilobites; en effet, dans presque tous, on en rencontre :

- Phacops Potieri, Cryphæus Barrandei, Cr. Stellifer, Prætus, Cyphaspis;
- 2° par l'augmentation numérique des *Orthis Striatula* et *Eifé-*

liensis ; 3° par la présence de Nuculés à certains horizons. Mais c'est avec la subdivision Givétienne que l'on trouve les plus grands rapports car dans cette subdivision, parmi les fossiles de Pont-Maillet, je signale :

Cryphæus Barrandei, Phacops Potieri, Strophomena Dutertrii = Str. tœniolata Sand., Orthis Striatula, Cyrtinia heteroclyta, Atrypa reticularis, Atrypa reticularis var. aspera, Pentamerus Globus que je n'ai jamais rencontré à un autre niveau.

C'est donc avec cet horizon que les schistes de Pont-Maillet ont le plus d'analogies ; or, on a constaté que j'y ai trouvé des espèces du Dévonien supérieur. Je montrerai plus loin que d'autres considérations me permettront encore de faire un rapprochement entre ces deux niveaux.

Calcaires à Tentaculites de la Fresnaie. — Le calcaire à Tentaculites de la Fresnaie affleure d'après M. Barrois en plusieurs endroits ; dans les carrières abandonnées de la Vallée, à l'Ouest de Saint-Julien de Vouvantes, dans la carrière de la Fresnaie au S.-O. de la même localité (il a été découvert par M. Davy), enfin dans la carrière de la Champelière. Je vais d'abord considérer la coupe de la Vallée qui est due à M. Davy, et représentée par M. Barrois (faune d'Erbray). Cette coupe indique la succession suivante :

- 5° N. Schistes à nodules avec : Dechenella cf Romanowski, Entomis fragilis, Posidonomya Venusta, Cardiola Sp. (1).
- 4° Ar. Argile schisteuse peu épaisse ;
- 3° Gr. Grauwacke grossière, 3 m. ;
- 2° Sg. Schistes argileux très plissés, à petits bancs intercalés de grès, 9 m. ;
- 1° C. Calcaire gris-bleu à tentaculites, 60 m.

Or, il n'est désigné aucune faune pour les schistes argileux Sg ; pour la grauwacke rien de précis ; pour l'argile schisteuse pas davantage. Le calcaire contient *T. cf. tenuicinctus*, mais que M. Barrois reconnaît comme pouvant être analogue aussi à *T. longulus Barr.* Dans la coupe de la carrière de la Fresnaie le calcaire est surmonté également de grauwacke grossière, et contient *T. cf. tenuicinctus* et des Bactrites. La succession pour le gisement de la Champelière est celle-ci :

- 4° Schistes et grauwackes ;
- 3° Schistes à nodules ;
- 2° Grauwacke grossière ;
- 1° Calcaire de la Vallée.

(1) Entomis Fragilis voisin de Entomis (Cypridinia Serratostrata), Cardiola voisin de C. Retrostrata.

Un point de précision vient s'ajouter ici, c'est qu'aux environs de la Champelière, on trouve des grauwackes grossières à débris de végétaux rappelant le *Psilophyton* de l'Ardenne (1). Dans le Dévonien du Finistère deux niveaux à Tentaculites sont nettement caractérisés :

1° Niveau à *T. Sulcatus* Rœm., des schistes de Prioly-Lanvoy (2^e subdivision Eifélienne) ; 2° Niveau à *T. Tenuicinctus* associé à *Cypridinia serratostrata*, *Posidonomya Venusta*, *Goniatites* et *Bactrites*, *Cardiola retrostrata*, des schistes à nodules de Porsguen et Ile Longue.

A mon avis, ce serait à ce dernier horizon qu'il faudrait assimiler non-seulement les calcaires de la Vallée et de la Fresnaie à tentaculites, mais encore les schistes à nodules, considérant alors les grauwackes à végétaux comme des apports interstratifiés dans ces formations, ce qui serait très possible si l'on remarque que dans la Loire-Inférieure un continent devait émerger à cette époque, continent dont l'existence vient d'être reconnue par M. L. Bureau grâce aux découvertes des gisements de plantes du synclinal d'Ancenis ; malheureusement, les déterminations des fossiles des schistes à nodules des carrières de la Vallée et de la Fresnaie ne sont pas reconnues suffisamment précises par les géologues qui les ont faites, pour permettre de certifier cette assimilation que je puis seulement prévoir.

A l'extrémité S.-E. de ce synclinal, on trouve dans le Maine-et-Loire le grès d'Avrillé et de Chaufour, près d'Angers, grès à *Orthis Monnieri* qui correspond à celui de Landévennec ; il a été découvert par M. L. Bureau à Avrillé, et par M. OEhlert à Chaufour. Au-dessus de cette assise, on voit le calcaire de Vern à *Athyris Undata* qui correspond à ceux de la Fraternité, de Quélern, du Poulmic et de la pointe de l'Armorique. Je n'insiste pas sur l'identité du calcaire de Vern avec ceux de la région occidentale du Finistère, puisqu'il a été reconnu semblable à celui de Néhou, de Saint-Germain-le-Fouilloux et de Saint-Jean-sur-Mayenne ; on est donc en présence de formations isopiques. A l'extrémité de la bande, on rencontre les calcaires de Saint-Malo et des Fourneaux ; M. OEhlert signale que le gisement des Fourneaux offre des cal-

(1) Tous ces renseignements ont été puisés dans la Faune d'Erbray de M. Barrois.

caires encrinoniques à la base, que ces derniers sont surmontés d'un calcaire compact noir avec veines de Spath, et que le tout est couronné de grauwackes très fossilifères avec des espèces du niveau d'Angers. Enfin M. OEhlert donne une liste des formes de la carrière de Saint-Malo, et il reconnaît qu'elle appartient en grande partie à la nomenclature de la faune d'Erbray.

Les calcaires de la deuxième subdivision du Coblentzien supérieur de l'Ouest de l'Armorique ne donnent comme fossiles communs à cette liste d'Angers que des espèces à grande extension verticale. Les grauwackes qui les surmontent se rapprochent davantage par leur faune du calcaire d'Angers ; cependant les proportions de formes communes ne sont pas suffisantes pour établir une identité de faunes. Il n'en est plus de même des grauwackes et des schistes grauwackeux de Landévennec, c'est-à-dire des 4^e et 5^e subdivisions du Coblentzien supérieur, ainsi que des schistes calcaireux de Run-ar-Chranc (1^{re} subdivision Eifélienne). Je compare d'abord la grauwacke de la 4^e : sur 26 espèces nettement déterminées, j'en trouve 9 communes, c'est plutôt encore un nombre un peu faible, mais sur ces 9 espèces on remarque : *Leptaena* (*Plectombonites*) *Bouei*, *Leptaena Sedgwicki*, *Spirifer Pellicoï*, *Spirifer Trigeri*, qui sont tous caractéristiques de ce niveau d'Angers (1). Je prends maintenant les schistes de Landévennec (5^e), sur 23 espèces exactement reconnues, 8 appartiennent aux schistes d'Angers et sur ces 8, on peut voir *Sp. Decheni*, *Sp. Bazini*, *Cryphæus Barrandei*, *Phacops Potieri*, tous caractéristiques de ce niveau du Maine-et-Loire, sauf cependant ces deux derniers qui montent très haut dans le Dévonien. Il ne peut donc y avoir aucun doute sur l'identité paléontologique des schistes argileux de Landévennec avec la faune d'Angers, et par cela même avec celle d'Erbray.

Si l'on compare à présent les fossiles des schistes calcaireux de Run-ar-Chranc (1^{re} subdivision Eifélienne) avec ceux des schistes et calcaires d'Angers, voici ce que l'on remarque : sur 56 espèces, 48 appartiennent au Maine-et-Loire, c'est encore un peu plus du tiers ; mais les mêmes espèces caractéristiques se retrouvent à peu de choses près sauf le *Leptaena Bouei* ; de plus, la présence d'un Calymène qui est peut-être *C. reperta* vient ajouter ici une analogie incontestable entre ces deux niveaux, et il faut tenir compte de ce que la faune de Run-ar-Chranc est beaucoup plus riche que

(1) Ici le *Sp. Trigeri* n'est pas le même que celui de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine).

celle d'Angers, que par conséquent sur le nombre des spécimens du gisement finistérien il semble exister une proportion moins forte de formes communes. La comparaison de la paléontologie des schistes de Lanvoy (2^e subdivision Eifélienne) va écarter ces formations l'une de l'autre ; ici en effet, 3 espèces seulement sur 18, il faut par conséquent renoncer à identifier ces horizons surtout au point de vue faunique.

En résumé, l'assimilation des faunes du Dévonien de la région finistérienne avec celles du brachy-synclinal d'Angers donne comme résultat, tout au moins apparent, la série suivante :

**Tableau des comparaisons du Dévonien du Finistère avec celui
du brachy-synclinal d'Angers**

SUBDIVISIONS	RÉGION FINISTÉRIENNE	SYNCLINAL D'ANGERS
2 ^e subdivision Famen- nienne.	Inconnue dans la région.	Grauwacke, schistes argileux et schistes de la carrière de la Fresnaie.
1 ^{re} subdivision Famen- nienne.	Schistes bitumineux de l'Ile Longue, Porsguen à Posi- donomya Venusta et Ten- taculites Tenuicinctus.	Schistes à nodules de la Fresnaie, de la Vallée et calc. à T. Tenuicinctus.
2 ^e subdivision Fras- nienne.	Schistes de Rostiviec et de Rostellec, Ile Longue, Traouliors, à Spirifer Ver- neuili.	
1 ^{re} subdivision Fras- nienne.	Schistes argileux à Spirifer Verneuili et Sp. Bou- chardi, de Persuel Nord et de la grève du moulin de Rostellec.	
Subdivision Givétienne.	Schistes à Pentamerus Glo- bus.	Calcaire de Pont-Maillet ?
7 ^e subdivision Eifé- lienne.	Grauw. schisteuse de Persuel à Sp. Subcuspidatus.	?
6 ^e subdivision Eifé- lienne.	Schistes à Polypiers et à Sp. Concentricus.	
5 ^e subdivision Eifé- lienne.	Grauwacke à Sp. Cultriju- gatus.	

**Tableau des comparaisons du Dévonien du Finistère avec celui
du brachy=synclinal d'Angers (suite)**

SUBDIVISIONS	RÉGION FINISTÉRIENNE	SYNCLINAL D'ANGERS
4 ^e subdivision Eifélienne.	Schistes à Sp. Paradoxus.	
3 ^e subdivision Eifélienne.	Schistes calcaireux à Sp. Spectosus.	
2 ^e subdivision Eifélienne.	Schistes calcaireux à Goniatites.	
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calcaireux de Runar-Chranc, à Sp. Decheni (rare).	
5 ^e subdivision du Colombentzien supérieur.	Schistes argileux de Landévennec, à Sp. Decheni.	Calcaire d'Erbray. } Schistes et calcaires d'Angers.
4 ^e subdivision du Colombentzien supérieur.	Schistes grauwackeux de Landévennec, à Plectambonites Bouei.	
3 ^e subdivision du Colombentzien supérieur.	Grauwacke du Faou et de Térénez, à Spirifer Rousseau.	
2 ^e subdivision du Colombentzien supérieur.	Calcaires à Athyris Undata.	Calcaire de Vern.
1 ^{re} subdivision du Colombentzien supérieur.	Schistes inférieurs à Pl. Problematicum.	
Subdiv. Taunusiennes.	Grès de Landévennec et de Lanveoc.	Grès de la Bodinaie, de Chalange, d'Avrillé et de Chauffour.
Subdiv. Gédinniennes.	Schistes et quartzites.	Très mal représentées.

Synclinal d'Ancenis

Pour établir les comparaisons des gisements de ce synclinal avec les différentes subdivisions que j'ai déterminées dans la région dévonienne occidentale du Finistère, je me reporte au tableau que MM. Ed. et L. Bureau donnent de ces horizons du bassin de la

Basse-Loire, et c'est avec les subdivisions de ce tableau que je vais comparer successivement les miennes. Je le reproduis ici :

BASSIN DE LA BASSE-LOIRE

	BORD NORD	BORD SUD	
	MONZEIL	ANCENIS, LIRÉ	CHAUDFONDS MONTJEAN, CHALONNES
Famennien ..		Schistes d'Ancenis à Pelecypodes, Encrinures et Sphenophyllum involutum.	Schistes et grès argileux de Sainte-Anne, près Chalonnès, à Psilophyton Princeps, et du Fourneau - Neuf, près Chaudfonds, à Ps. Princeps et à Strophodonta Clausa.
Frasnien ...	Calc. de Cop-Choux à Rh. Cuboïde.	Schistes de l'Ecochère à Sp. Verneuili et à Psilophyton Glabrum.	
Givétien		Calcaire de l'Ecochère à Uncites Galloisi.	Calc. de Montjean à Unc. Galloisi. Calc. de Vallet, près Chaudfonds, à Orthisia Davyi.
Éifélien		Schistes de Liré à Phacops Potieri.	

La première grande remarque à faire au sujet de ce synclinal, c'est que les niveaux dévoniens moyens et supérieurs sont seuls représentés et que le Dévonien est en transgression sur le Gothlandien ; de plus, l'alternance des facies marins et d'eau douce que l'on y rencontre est d'une importance capitale : M. Bureau a conclu à l'existence d'un continent dans le Sud de la Bretagne (1). Ces facies alternants du synclinal d'Ancenis vont malheureusement créer une très grande difficulté pour établir un parallèle entre les faunes du bassin de la Basse-Loire et celles des zones de mers relativement profondes du bassin finistérien ; seuls, les facies marins du tableau précédent, pourront fixer quelques analogies avec les mêmes facies des subdivisions de l'Ouest de l'Armorique.

(1) Ces facies alternants montrent aussi à mon avis que des oscillations en bloc se produisaient dans la Loire-Inférieure ; il serait peut-être exagéré de considérer que l'on a affaire à des oscillations de même genre dans le Finistère en étudiant les facies schisteux et grauwaqueux de cette époque du Dévonien supérieur, mais cependant il y a analogie.

Comme le bassin d'Angers, ce synclinal est dirigé N.-O. — S.-E. et cette direction est le résultat évident des mêmes mouvements érogéniques qui ont plissé les terrains paléozoïques de Bretagne.

Au lieu de prendre ici la comparaison des niveaux du Finistère avec ceux du bassin d'Ancenis, en me dirigeant de l'Ouest à l'Est et du Nord au Sud, comme je l'ai fait pour les autres synclinaux, je préfère suivre les bandes dans leur ordre stratigraphique à cause de l'éloignement des gisements :

Schistes de Liré, calcaire de Vallet, calcaire de Mont-Jean, calcaire de l'Ecochère, schistes de l'Ecochère, calcaire de Cép-Choux, schistes d'Ancenis, schistes de Sainte-Anne.

Schistes de Liré. — M. Bureau les a déterminés comme appartenant au niveau de ceux de Pont-Maillet du synclinal précédent (1) ; il les désigne sous le nom de :

Schistes de Liré à *Phacops latifrons* var. *occitanus* de Trom.-Lebesc., *Leptæna depressa* Sow, *Atrypa reticularis*, *Receptaculites Neptuni* Deffr., *Pleurodyctium Problematicum*.

Cette liste est reproduite dans le dernier ouvrage publié sur la géologie de la Loire-Inférieure et sans modification, sauf que *Phacops latifrons* var. *occitanus* prend le nom de *Ph. Potieri* Bayle. Sur les 5 espèces citées plus haut, 3 se trouvent dans la subdivision que j'attribue au Givétien, c'est : *Ph. Potieri*, *Atrypa reticularis* qui y a son maximum de développement, *Receptaculites Neptuni*. Dans cette subdivision il existe aussi un *Pleurodyctium* voisin de *P. Problematicum*, et on sait que *Leptæna depressa* Sow est assez voisin de *Lept. Rhomboïdalis* Wahl ; il est donc remarquable de voir que ces schistes de Liré, et par conséquent ceux de Pont-Maillet, ont des affinités très grandes avec les schistes à bancs et à nodules calcaires de la subdivision Givétienne du Finistère.

Calcaire de Vallet près de Chaudesfonds à Orthisia Davyi. — Pour sa comparaison avec les subdivisions du Dévonien de la rade de Brest, je me rapporte au travail de M. Barrois (2). D'après sa description, on peut constater que le facies lithologique se rapproche un peu de celui de la subdivision Givétienne du Finistère.

M. Barrois émet l'avis qu'il doit y avoir plusieurs zones dans l'épaisseur totale de cette formation qui atteint 240 à 250

(1) L. Bureau, *Nantes et la Loire-Inférieure*.

(2) M. Barrois, *Calc. de Chaudesfonds*, Ann. S. G. Nord, t. XIII, 1886.

mètres. Si le facies lithologique trouve son équivalent ou à peu près dans les schistes calcareux de Persuel et de Porsguen, la faune est plus difficile à comparer avec celles de la région occidentale du Finistère ; les fossiles qui sont communs aux calcaires de Chaudefonds et aux gisements finistériens sont les suivants :

Retzia ferita ? (Giv.) (1), *Atrypa reticularis* (tout le Dévonien), *Atrypa aspera* (maximum dans la subdivision givétienne), *Rhynchonella parallelepipedica* (première subdivision eifélienne), *Pentamerus Globus* (Giv.), *Orthis striatula* (tout le Dévonien moyen), *Strophomena interstitialis* (tout l'Eifélien), *Orthisinia Davyi* (est très voisin de *Orthis Dumontiana*) qui se rencontre surtout dans les subdivisions givétienne et frasnienne), *Cyathophyllum cespitosum* (Giv.) (2).

Cette faune commune se rapproche surtout comme on le voit de la subdivision Givétienne du Finistère ; mais dans cette dernière, il y a aussi à constater que les Trilobites ne sont pas les mêmes, pas plus que les Spirifers ; cependant d'autre part, comme à Chaudefonds, de nombreux Crinoïdes indéterminables donnent l'analogie des facies.

Si l'on compare les différents gisements de la subdivision Givétienne du Finistère avec les calcaires de Chaudefonds, on voit que c'est avec les schistes à bancs calcaires de la presqu'île de Persuel et avec ceux de la grève du Moulin de Rostellec, que ces calcaires ont le plus d'affinités ; mais s'il y a des relations, il y a aussi des divergences ; par exemple, même dans ces deux gisements, on trouve des formes du Dévonien supérieur telles que : *Sp. Verneuli* ? *Chonetes Armata*, et d'autres du Dévonien moyen (partie inférieure) comme *Cryphæus Barrandei*.

Je vais maintenant chercher les relations, entre les calcaires supérieurs et les schistes qui les couronnent, avec les différents niveaux de la rade de Brest.

Calcaire de l'Ecochère, de Montjean-Chalonnès. — Ce calcaire en lentilles est caractérisé surtout par le grand nombre des Polyptères que l'on y recueille, il montre aussi une faune qu'il est impossible d'assimiler à celles de la région dévonienne occidentale du Finistère ; ce serait évidemment encore avec la faune de la subdivision Givétienne qu'elle présenterait le plus d'affinités ; cependant, sur les 22 formes indiquées comme faisant partie de

(1) Je mets à côté leur extension verticale dans le Finistère.

(2) Ces huit fossiles, d'après la liste des calcaires de Chaudefonds, sont représentés dans les couches à Crinoïdes et dans le Givétien, sauf *Str. Interstitialis*.

la faune de Montjean-Chalonnès, 4 espèces au plus y sont représentées et sur ces 4, 2 sont déjà signalées dans le calcaire de Chaudfonds. Il ne faut donc pas chercher des rapports intimes entre ces gisements, et on ne peut fixer leur synchronisme que par la position des subdivisions avoisinantes. Cette grande différence qui existe entre le Dévonien moyen de la région d'Ancenis et celui de la rade de Brest tient évidemment à ce que les conditions d'existence n'étaient pas les mêmes dans ces synclinaux ; en effet, dans la région dévonienne du Finistère, les dépôts de la subdivision Givétienne qui présentent le plus d'analogies fauniques avec les formations de la Loire-Inférieure ne se sont pas produits dans les mêmes conditions bathymétriques : tandis que dans ce dernier département le voisinage d'un continent permettait l'édification de récifs de Polypiers en ceinture, dans la région Ouest du Finistère le régime profond régnait dans toute l'étendue de cette portion du géo-synclinal ; et si quelques Polypiers et Crinoïdes pouvaient s'y développer, ils ne constituaient jamais qu'un tapis plus ou moins épais assez important pour donner lieu, grâce à l'accumulation des débris de ces animaux, à la formation de bancs calcaires intercalés dans des schistes, mais jamais à de grosses masses comme on en trouve dans le synclinal d'Ancenis.

La subdivision, qui probablement contient à elle seule une faune isopique à celles des schistes de Liré, des calcaires de Chaudfonds, des calcaires de Chalonnès et Montjean, n'offre qu'une épaisseur relativement faible auprès de ces formations, ceci à cause de son facies bathyal. A cet horizon, les fragments de fossiles que l'on y recueille sont mélangés, ce qui n'a pas permis de reconnaître le Givétien qui pourtant existe à cette hauteur. Cette difficulté de détermination provient de ce que dans les mers profondes de cette époque, il arrivait peu d'apports côtiers, d'où peu d'épaisseur de gisement ; de plus, perte considérable de restes d'animaux qui n'étaient probablement pas recouverts immédiatement après leur mort et disparaissaient sans laisser de traces.

Enfin, grâce à la continuité des conditions d'existence, certaines espèces du Coblentzien même ont pu vivre jusqu'au Dévonien supérieur, masquant ainsi la faune Givétienne qui se trouve mélangée à l'Eifélienne et à quelques représentants Coblentziens. De même que les massifs corailliens contenant une faune spéciale s'édifiaient dans la Loire-Inférieure et ne pouvaient s'établir

dans le Finistère, de même les récifs à Stringocephales si caractéristiques du Givétien de l'Ardenne et qui exigeaient sensiblement les mêmes conditions bathymétriques ne pouvaient non plus prospérer dans les mers profondes de l'Ouest armoricain.

Calcaires de Cop-Choux. — M. Bureau a reconnu l'âge de ces calcaires et il les place dans le Frasnien ; ici encore il ne peut y avoir analogie avec les gisements de la même époque du synclinal finistérien, puisque l'on a affaire à un massif coraillien ayant comme rivage le grès armoricain (1), cependant sa paléontologie a quelques affinités avec celle des schistes de la 2^e subdivision Frasnienne. La présence d'une Goniatite dans ce calcaire le rapproche évidemment des schistes du port de Rostellec à *Tornoceras simplex*. L'existence aussi de formes déterminées comme espèces communes telles que : *Productus Subaculeatus* qui est si répandu dans les couches de Rostellec et de Traouliers et y atteint son maximum de développement, *Atrypa reticularis*, *Atrypa aspera*, resserre les rapports. M. Barrois signale dans les schistes de Traouliers *Rhynchonella Cuboïdes et pugnus* (2) ; c'est certainement dans les schistes Frasnien que ces deux spécimens ont été trouvés par lui. Ces calcaires de Cop-Choux sont bien assurément synchroniques des dépôts des schistes de Rostellec, Traouliers et Rostiviec, mais ils ne peuvent leur être comparés étant une formation hétérotypique.

Schistes à Spirifer Verneuli et à Psilophyton glabrum. — Pendant l'excursion faite aux environs de l'Ecochère par les membres de la S. G. F., M. Bureau qui la présidait, montre un niveau schisteux au-dessus des calcaires de Cop-Choux. Dans cette assise, M. Bureau indique :

Productus subaculeatus, *Pentamerus brevirostris* (3) = *P. Globus* Bronn., *Cyrtinia heteroclyta*, *Atrypa reticularis*, *Spirifer Verneuli* associés à *Psilophyton glabrum*.

Il est évident que ces schistes sont homologues de ceux de Rostellec (1^{re} et 2^e subdivisions Frasnien). Enfin, je ne puis faire

(1) M. Bureau, *Nantes et la Loire-Inférieure*, p. 251.

(2) Le Rh. Cuboïde existe dans les schistes de Rostiviec très probablement, je n'ai pu le déterminer avec précision n'en ayant que des fragments.

(3) Il est à remarquer que *Pentamerus Globus* a dans le synclinal d'Ancenis une grande extension verticale, tandis que dans le Finistère il est localisé à une seule subdivision.

de rapprochement entre les schistes d'Ancenis à *Pélécyfodes* et à *Psilophyton* avec une des subdivisions reconnues dans le Dévonien de la rade de Brest.

**Tableau comparatif des gisements de la rade de Brest
avec ceux du synclinal d'Ancenis**

FINISTÈRE		SYNCLINAL D'ANCENIS	
Subdivision Famennienne.....		Ne semble pas représentée dans le synclinal d'Ancenis.	
		FACIES SCHISTEUX	FACIES CALCAREUX
2 ^e subdivision Frasnienne : Schistes de l'île Longue, Rostellec, Traouliers, etc.			Calcaire de Cop-Choux
1 ^{re} subdivision Frasnienne : Schistes argilo-grauwackeux, N. de Persuel, etc., à Sp. Verneuili.		Schistes d'Ancenis à Sp. Verneuili	
Subdivision Givétienne	Partie moyenne: Schistes calc. de Persuel, grève du moulin de Rostellec.		Calcaires de Mont-jean, Chalannes et calc. de Chaudefonds.
	Base : grève du moulin de Rostellec : Schistes calc. de Porsguen (Nord).		Schistes de Liré à Receptaculites Neptuni.

Le Morvan

Le Dévonien supérieur est seul représenté dans le Morvan.

1^o Les gisements Frasniens reconnus sur les deux rives de la Loire, à Dion et Gilly correspondent comme âge à la 2^e subdivision du Frasnien du Finistère, mais ils en diffèrent par leur facies de calcaires zoogènes. Il est évident que le Morvan était plus près d'un continent que ne l'était la région occidentale du Finistère, ce serait donc plutôt avec les formations analogues du synclinal d'Ancenis qu'il faudrait en faire le parallèle.

2^o La comparaison des gisements Famenniens du Finistère avec les schistes à Cypridines du Morvan montre les plus grandes relations entre ces deux formations, il ne manque dans le Finistère que les couches à Clymenies pour que l'analogie soit complète. Il est évident que les schistes bitumineux de l'île Longue et de

Porsguen correspondent tout au moins à la base de ces couches considérées dans le Morvan ; la transgression marine indiquée ainsi pour les environs du Plateau Central s'est fait sentir jusqu'en Bretagne, et plus particulièrement dans l'axe du géo-synclinal Brest-Laval sans affecter les régions voisines (synclinal d'Ancenis) (1).

Vosges

Le Dévonien des Vosges est encore trop mal connu pour permettre de le comparer à celui de la Bretagne.

Régions du Sud du Plateau Central

L'importance de la comparaison des gisements de la région dévonienne occidentale du Finistère avec ceux des régions situées au Sud du Plateau Central devient beaucoup plus grande qu'avec les lambeaux précédents ; c'est d'après les travaux de MM. Bergeron, de Rouville et Delage que je vais établir ce parallèle et pour cela suivre l'évolution des connaissances acquises dans cette étude difficile. Dans le premier travail fait au sujet du Dévonien du Sud du Plateau Central, M. Bergeron indique :

1° Que le Silurien supporte en conséquence des calc.-schistes à tiges d'Encrines ; 2° que les calc.-schistes sont recouverts en concordance par des dolomies sans fossiles, que ces dolomies sont quelquefois transgressives sur le Silurien ; 3° au-dessus, dolomies avec fossiles du Dévonien inférieur, désignées sous le nom de calcaires à Polypiers ; 4° M. Bergeron signale un gisement qui appartient au sommet du Dévonien inférieur comme partie supérieure du calcaire à Polypiers, et qui affleure à la Combe-Isnarde.

Je vais passer en revue les conceptions de M. Bergeron et comparer avec, ce qui peut correspondre à ces niveaux dans l'Ouest du Finistère.

1° La concordance (2) sur le Silurien des calc.-schistes est analogue évidemment à celle des schistes et quartzites dévoniens

(1) La découverte des schistes à Cypridines dans le Morvan est due à M. Michel Lévy.

(2) Cependant M. Bergeron ne pouvait encore se prononcer d'une façon affirmative sur la transgressivité.

sur les couches gothlandiennes en Armorique. En Bretagne, on voit bien le facies changer peu à peu et passer des schistes gothlandiens aux schistes et quartzites, mais la concordance reste absolue; si l'on pouvait observer quelque chose dans la région finistérienne, ce serait peut-être une régression.

2° Les calc.-schistes sont recouverts en concordance par des Dolomies de grande épaisseur, sans fossiles; je ne puis évidemment faire d'une façon absolue de parallèle avec la région dévonienne de l'Ouest, mais d'après leur position ces dolomies me semblent remplacer le grès à Orthis Monnieri, les calcaires et les grauwackes du Coblentzien de la rade de Brest.

3° Les dolomies et le calcaire marneux avec fossiles, désignés sous le nom de calcaire à Polypiers, nous offre une faune importante que l'on peut comparer avec fruit aux faunes du Dévonien de la région occidentale du Finistère. M. Bergeron divise ce niveau en trois :

1° Calcaire dolomitique à Polypiers siliceux, 2° Calcaire marneux à Calceoles, 3° Calcaire noir à Phacops Potieri auquel on peut ajouter le gisement de Combe-Obscure.

De plus, il indique que le *Spirifer Cultrijugatus* se rencontre à tous ces niveaux. La liste des fossiles de la zone inférieure est la suivante :

Strophomena Rhomboïdalis, *Spirifer Cabadenus* (1), *Atrypa reticularis*, *Uncinulus orbignyanus*, *Pentamerus Œhlerti*, *Calceola Sandalina*, *Cyathophyllum*.

Cette faune a beaucoup de relations avec celle de la troisième subdivision Eifélienne :

Leptæna Rhomboïdalis, *Artypa reticularis* (qui acquiert à cet horizon un grand développement numérique), *Uncinulus Orbignyanus* = *Wilsonia Orbignyana*, *Pentamerus Œhlerti* et *Cyathophyllums*.

Il n'y manque comme forme caractéristique que *Sp. Speciosus*, or il est signalé dans l'ensemble des trois zones. Dans le même travail, M. Bergeron publie la nomenclature totale des fossiles de cette formation, déterminés par MM. Barrois et Frech. Voici les relations des deux listes données par ces auteurs avec celles de la région occidentale finistérienne.

(1) Le *Spirifer Cabadenus* existe aussi dans le Finistère, mais je n'ai pas d'exemplaires assez bons pour le déterminer avec précision.

Liste Barrois :

Phacops Potieri (tout le Dévonien moyen), Rhynchonella Orbignyana (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), Spirifer Speciosus (Eifélien presque entier), Spirifer Cultrijugatus (5^e subdivision Eifél.), Atrypa reticularis (tout le Dévonien moyen), Atrypa aspera (7^e subdivision Eif., Givétien et 1^{re} et 2^e subdivisions Frasnienues), Zaphrentis gigantea (6^e subdivision Eifél.), Cyathophyllum heliantoide (Giv.), Favosites Goldfussi (2^e subdivision du Coblentzien sup.).

Liste Frech :

Prætus cf. Cuvieri (1^{re} subdivision Eif.?), Orthis Striatula (tout le Dév. moy.), Streptorynchus umbraculum (id.), Strophomena rhomboidalis (Dév. inf. et moy.), Cystiphyllum vesiculosum (6^e subdiv. Eif. et subdivision Givétienne).

Les différences sont : *Trilobites*, *Bronteus* et *Harpes* inconnus dans le Finistère ; *Sp. Gerolsteiniensis*, *Calceola Sandalina* inconnus ; enfin dans l'Hérault, bien plus de Polypiers. Comme on le voit, beaucoup de relations avec l'ensemble de l'Eifélien et du Givétien ; il est à remarquer que le *Spirifer Cultrijugatus*, qui est si localisé dans les synclinaux du Fret et du Faou, a ici une bien plus grande extension verticale ; que les Polypiers ont des affinités surtout avec ceux de la 6^e subdivision Eifélienne et de la subdivision Givétienne ; enfin que dans le Dévonien de la rade de Brest, je n'ai jamais trouvé *Calceola Sandalina*, cependant j'ai pu reconnaître quel niveau du Finistère correspond aux schistes à calcéoles.

Je considère donc dès maintenant que la 3^e subdivision Eifélienne (schistes du Fret) a certainement son équivalent dans les formations de l'Hérault, et qu'il en est de même des 4^e, 5^e et probablement 6^e subdivisions Eiféliennes ; mais le gisement de Combe-Obscure qui recouvre le calcaire à Polypiers contient :

Strophomena Leblanci, Streptorhynchus umbraculum, Atrypa reticularis, Spirifer Cabadenus, Pentamerus Œhlerti, Zaphrentis colli.

Or, sur ces 6 fossiles, 3 appartiennent aux espèces de la 7^e subdivision Eifélienne du Finistère, qui elle aussi couronne le niveau à *Sp. Cultrijugatus* dont elle n'est séparée que par la bande à *Sp. Concentricus*. On peut par conséquent assimiler cette 7^e subdivision au gisement de Combe-Obscure.

Dévonien moyen. — Sur les calcaires à Polypiers reposent les calcaires gris à *Merista prunulum* Schn. ; les affinités avec la région dévonienne du Finistère sont :

Spirifer euryglossus (1^{re} subdivision Eifélienne), Pentamerus aff. Glo-

bus (subdivision Givétienne), les Phacops et peut-être le *Merista prunulum* qui existerait dans les schistes de la bande Givétienne à l'Île Longue, enfin *Atrypa reticularis* et des *Goniatites* (*Anarcestes*) (2^e subdivision Eifélienne).

Ici les ressemblances avec les horizons du Finistère sont beaucoup plus partagées, mais la présence de *Pentamerus aff. Globus* qui semble localisé dans ce calcaire comme il l'est dans la subdivision Givétienne paraît faire un trait d'union entre ces deux formations.

Dévonien supérieur. — Souvent, au-dessus du Dévonien moyen dans l'Hérault, se placent des assises à fossiles pyriteux, puis vient le niveau à *Goniatites intumescens* et *G. retrorsus*. Jusqu'ici je ne puis encore avancer quels sont les horizons qui se rapportent à ceux-ci ; cependant, la présence de *Cardiola Nehdensis*, *Tornocerat simplex* et *Phragmoceras* qui proviennent de ces gisements des *Goniatites* ferrugineuses de Cabrières, et qui sont identiques à ceux des schistes de la 2^e subdivision Frasnienne, semble indiquer qu'ils sont représentés aux environs de cette localité, mais elle y montrerait un facies de mer plus profonde vu le plus grand nombre des *Goniatites* et l'absence des *Brachiopodes*, surtout des *Productus* et des *Spirifers*. Cette opinion ne sera pas confirmée par les travaux suivants.

Puis vient l'assise des calcaires bitumineux, équivalente aux schistes Famenniens de l'Île Longue ; tous les fossiles qui sont cités par M. Bergeron, sauf deux, se retrouvent en Basse-Bretagne dans le Famennien du Finistère.

Je vais reprendre cette étude d'après les conceptions de MM. de Rouville et Delage. Ces Messieurs reconnaissent les 3 divisions classiques : Dévoniens inférieur, moyen et supérieur. Ils indiquent que le Dévonien inférieur débute par des schistes pour finir par des calcaires, que dans ces schistes de la base on trouve des enclaves de grès quartziteux et quelques bancs isolés de calcaire sériciteux ; enfin, une masse calcaire se substitue au sommet à la masse schisteuse, elle débute par des dolomies pour finir par des calcaires. MM. de Rouville et Delage expliquent que le massif de Caragnas « semble résulter d'une longue et active sédimentation schisteuse pendant laquelle se sont essayées 2 autres sédimentations, l'une quartzreuse qui n'a fourni que des enclaves, l'autre calcaire qui a fini par l'emporter sur les schistes ». Le même phénomène s'est présenté dans le Finistère, les quartzites et les grès l'ont emporté

d'abord sur les calcaires, vu la proximité probable des continents; les calcaires alors se sont montrés à la partie moyenne correspondant probablement au commencement de l'enfoncement en masse du géo-synclinal, mais les schistes à la fin triomphent pendant tout le Dévonien moyen. MM. de Rouville et Delage citent dans la formation appelée schistes troués : *Pleurodyctium Problematicum*, *Amplexus*, *Avicula*, *Spirifer* et *Leptaena*; or, le niveau le plus inférieur où j'ai rencontré le *Pleurodyctium Problematicum* est celui des schistes inférieurs aux calcaires (1^{re} subdivision du Coblentzien supérieur). Enfin, MM. de Rouville et Delage placent dans le Dévonien moyen :

1° Les calcaires dolomitiques sans fossiles ; 2° le calcaire gris à *Calceola Sandalina* ; 3° le calcaire du Pic.

Dans leur liste générale on retrouve encore plus d'espèces communes ; c'est ainsi que s'ajoutent :

Sp. elegans = *Sp. Venus* (Eifélien), *Chonetes dilatata* (1^{re}, 3^e et 4^e subdivisions Eiféliennes), *Goniatis subnautilus* (2^e subdivision Eifélienne).

La 3^e division, calcaire du pic, n'augmente pas le nombre des fossiles communs ; en effet, on a vu *Sp. Euryglossus* (1^{re} subdivision Eifélienne), *Atrypa reticularis* (Dévoniens moyen et supérieur), *Pentamerus aff. Globus* (Givétien).

Vu sa position au-dessus du Dévonien moyen, lequel correspond aux assises Eiféliennes du Finistère, ce niveau serait l'équivalent tout au moins de la base de la subdivision que j'attribue au Givétien ; or, ces auteurs l'assimilent à cet étage, et si l'on compare ce calcaire du Pic aux autres gisements de l'Armorique, les calcaires de Pont-Maillet et les schistes de Liré (synclinaux d'Angers et d'Ancenis) seraient donc aussi du Givétien.

Le Dévonien supérieur est divisé par ces Messieurs en 3 groupes :

Couches à Clyménies.....		Assise des marbres griottes.
	} 2 ^e groupe	{ Assise des Goniatis ferrugineuses.
Couches à Goniatis.....		{ Assise des Goniatis des Galles.
	} 1 ^{er} groupe	{ Assise des Lydiennes.
		{ Assise des Colonnes.

La description que donnent MM. de Rouville et Delage de l'assise

des Colonnes s'appliquerait en tous points à une formation identique qui se trouve entre la nouvelle cale de Quélern et Roscanvel, et dont je n'ai pas parlé ; elle est immédiatement supérieure à la bande Givétienne et ne contient que *Leptæna Rhomboïdalis* et *Pleurodyctium Kerfornei* *nv. Sp.* L'assise des Lydiennes qui est souvent mélangée à celle des Galettes ne contient que de rares *Goniatites*. Enfin l'assise des Galettes est toujours suivie de celles des *Goniatites ferrugineuses*. Ces deux dernières formations se rencontrent bien dans la région Finistérienne ; la première serait représentée à l'Île Longue et dans la grève du moulin de Rostellec où les *Goniatites* sont dans des bancs calcaires fétides, tandis que les *Goniatites* pyriteuses sont logées dans les nodules que l'on trouve à Porsguen et en général sur les flancs des rivières de Penfoul et de Daoulas jusqu'à l'anse du Roz-Goueletquer, mais alors les schistes du port de Rostellec ne correspondent plus aux *Goniatites* ferrugineuses. Je n'insiste pas sur les rapprochements de cette faune, la remarque la plus importante à faire, c'est que ces formations des *Goniatites* à galettes et des *Goniatites* ferrugineuses sont absolument identiques à leurs correspondantes isopiques du Finistère ; donc les mêmes conditions bathymétriques présidaient à leur édification. Les *Goniatites* déterminées à Cabrières sont beaucoup plus nombreuses, mais tous les autres fossiles qui leur sont associés existent à ce niveau de la subdivision Famennienne. Au-dessus viennent les marbres griottes à Clyménies ; or, on sait que dans l'Armorique, on n'a pas encore découvert ces niveaux qui sont probablement remplacés par des couches à Cypridines dont les débris sont mélangés aux schistes de Porsguen. « Presque toujours le Dévonien se termine par des schistes à Cypridines avec *Entomis serratostrata*, *Trimeroccephalus anophthalmus*, *Posydonomya Venusta* qui se développent souvent aux dépens des calcaires à Clyménies (1) ». Ceci tient évidemment aux conditions bathymétriques : le facies profond des schistes aurait persisté dans le Finistère pendant que le facies calcaire, qui indique tout au moins une moindre profondeur de la mer, se maintenait dans le Sud de la France et le Sud du Plateau Central se surélevait avant la Bretagne.

Dans son dernier travail, M. Bergeron admet les mêmes horizons que MM. de Rouville et Delage pour le Dévonien inférieur et

(1) M. Haug, *Traité de Géologie*, p. 694.

moyen. M. Bergeron ajoute que le calcaire de la Combe-Izarne est placé avec doute dans la partie supérieure du Dévonien moyen par M. Frech. « C'est également à ce niveau qu'il faut rapporter le calcaire siliceux à Ph. Escoti de Bissounel ». « A ce niveau un peu grossier qui représente l'Eifélien entier (1), bien que le niveau supérieur à *Sp. Concentricus* n'ait pas encore été reconnu, succède un calcaire blanc spathique très développé, au Pic de Bissous « *Calcaire du Pic* ». Ici, il n'y a plus la même liste de fossiles que précédemment :

Tornoceras simplex, *Meneceras terebratum*, *Rhynchonella crenulata*, *Rh. Ascendens*, *Spirifer maureri*, *Pentamerus globus*.

Evidemment cette faune contient des formes de deux des subdivisions du Finistère, celle à *Pentamerus Globus* (subdivision Givétienne), et celle à *Tornoceras simplex* (2^e subdivision Frasnienne); je préfère cependant l'assimilation avec la Givétienne, vu l'ensemble des espèces qui contient beaucoup de *Spirifers* et de *Rhynchonelles*, et vu aussi que le *Sp. Verneuili* n'est pas signalé ici tandis qu'il est très fréquent dans le Frasnien du Finistère.

M. Bergeron assimile cette assise au Givétien, et il se base « sur la position entre le niveau à *Spirifer Cultrijugatus* et le niveau à *Gephyroceras intumescens* ». Dans la région Ouest du Finistère on peut, si on se base sur des considérations semblables, avoir tout autant de précision, sinon plus, pour déterminer le Givétien.

En effet, le dernier horizon de l'Eifélien, le niveau à *Spirifer Concentricus*, existe : c'est la 6^e subdivision Eifélienne où ce *Spirifer* pullule, ce dernier monte même jusque dans la 7^e, mais cette ascension des formes est très répandue dans la faune dévonienne bretonne.

Au sommet de la subdivision que j'attribue au Givétien, on trouve le *Spirifer Verneuili*? très rare (et mauvais échantillon) et le *Spirifer Bouchardi* qui appartiennent au Dévonien supérieur, mais il faut remarquer que c'est surtout dans les couches suivantes que ces deux *Spirifers* se montrent avec leur maximum de développement. Ajoutons à cela les assimilations déjà faites avec le Givétien du bassin d'Ancenis, et l'on est obligé de considérer cette subdivision comme en grande partie Givétienne.

(1) Couches inférieures, bien entendu, aux deux gisements cités plus haut.

M. Bergeron décrit le Dévonien supérieur sans ajouter de précision aux divisions de MM. de Rouville et Delage. Donc, en résumé, voici les rapprochements que l'on peut faire au point de vue chronologique :

Tableau des comparaisons du Dévonien du Finistère à celui du Plateau Central

	FINISTERE	SUD DU PLATEAU CENTRAL
Famennien.....	Gisements de Porsguen et Est de la rade.	Cypridines. Assise des Goniatites ferrugineuses.
	Ile Longue, Rostellec, grève du Moulin.	Assise des Galettes.
Frasnien.....	2 ^e subdivision: Sch. de Traou-lors, Ile Longue, Rostellec, etc.	Assise des Lydiennes.
Givétien.....	? Gisement du S. de Roscanvel. Schistes calcareux de Persuel, etc.	Assise des Colonnes. Calcaire du Pic.
	7 ^e subdivision à Sp. Subcuspidatus.	Gisement de Combe-Obseure.
Eifélien.....	4 ^e , 5 ^e , 6 ^e subdivisions à Sp. Paradoxus, Sp. Cultrijugatus, Sp. Concentricus.	Calcaire noir à Ph. Potieri et à Sp. Cultrijugatus.
	3 ^e subdivision, Schistes du Fret à Sp. Speciosus.	Calcaire à Calceola Sandalina.
	4 ^e et 5 ^e subdivisions, Sch. et grauw. de Landévennec (fossilifères).	Calcaires dolomitiques sans fossiles.
Coblentzien....	2 ^e et 3 ^e subdivisions (fossilifères).	Dolomies et calcaires.
	1 ^{re} subdivision, Schistes.	Calc. sériciteux et Sch. troués.
Gédinnien et Taunusien...		Schistes à enclaves quartziteuses.

Dans cette étude plutôt chronologique, je ne me suis occupé que des rapports des horizons, mais il faut faire entrer en jeu les rapports des facies. Dans le Dévonien du Finistère, le facies gréseux qui l'emporte d'abord montre un exhaussement qui n'existe pas de suite au Sud du Plateau Central ; cette région prend un facies calcareux grâce à une surélévation postérieure et le conserve jusqu'à l'assise des Galettes, époque à laquelle les deux facies redevennent identiques, car pendant que les calcaires se maintenaient au Sud du Plateau Central, les dépôts du géo-synclinal breton

devenaient de plus en plus schisteux. Cette constance de facies a permis dans les deux cas des extensions verticales très grandes pour les espèces ; ainsi le *Phacops Potieri* a, dans les deux régions, à peu près la même extension bien que vivant dans des milieux différents. Dans les environs de Cabrières, le *Sp. Cultrijugatus* qui certainement vivait dans des milieux calcaires, monte très haut dans les assises, tandis que dans la région argileuse de Bretagne, il n'est représenté que par des valves isolées (apports des courants probablement) ; au contraire, les *Pleurodyctiums* que l'on trouve rarement dans les calcaires ont une vaste extension dans les schistes bretons et ne sont à peine représentés qu'à la base du Dévonien de Cabrières. Il est évident que l'on trouverait bien des faits à signaler dans cet ordre d'idées, mais le cadre de cet ouvrage deviendrait beaucoup trop vaste.

Au lieu de redescendre vers le Sud, je vais maintenant faire la comparaison avec les régions du Nord, où je parlerai encore de quelques faits de ce genre.

Ardenne

Je prendrai successivement les différentes assises de l'Ardenne indiquées dans le tableau de la page 162 du travail de M. Gosselet, et les comparerai à celles de la région occidentale du Finistère. Dans l'Ardenne, le Dévonien est en discordance sur le Silurien, c'est une des premières divergences importantes que l'on rencontre entre les deux géo-synclinaux ; il en est résulté une série de dépôts néritiques qui se différencient des formations du même âge de l'Ouest de l'Armorique. Les éléments détritiques des niveaux de base de l'Ardenne sont beaucoup plus grossiers, et au lieu des schistes fins à bancs de quartzites qui constituent la base du Dévonien breton, on rencontre des sédiments à gros grains comme le poudingue de Fépin et l'arkose d'Haybe ; cependant, la mer transgressant de plus en plus dans le Nord-Est, acquiert une profondeur suffisante pour permettre l'établissement des schistes de Mondrepuits, d'Oignies et de Saint-Hubert dont le facies lithologique se rapproche de celui des schistes et quartzites du Dévonien armoricain.

Dans le poudingue de Fépin et dans l'arkose d'Haybes, on ne trouve pas de fossiles, ce n'est donc qu'à partir des schistes de

Mondrepuits que l'on peut observer des divergences ou des assimilations paléontologiques. Ces dernières couches ont une faune beaucoup plus riche que celle des schistes et quartzites de Plougastel et de Lotsmarch', faune qui a plus d'affinités avec l'ensemble des formes du sommet qu'avec celui de leur base ; elle se rapproche donc davantage de la faune du grès à *Orthis Monnieri* que de celle des couches gothlandiennes, cependant *Orthis Orbicularis* Sow. qui n'est qu'une variété de *Orthis elegantula* Dalm. semble former un trait d'union. Les genres *Homalonotus* et *Avicula* sont représentés dans ces deux points pourtant assez éloignés l'un de l'autre, mais *Dalmanites Heberti*, *Sp. Mercuri* (qui a beaucoup de ressemblance avec le petit *Spirifer* du grès à *Orthis Monnieri*), *Streptorynchus Subarachnoïdea*, les *Tentaculites*, les *Pterinæ*, les *Grammysia* montrent que la faune de l'Ardenne est en avance sur celle du géo-synclinal de Bretagne. En effet, si on examine de près ces formes, on voit qu'elles ont moins de rapports siluriens que celles de la base du Dévonien du Finistère ; on retrouve *Orthis Orbicularis* dans les phyllades de Levresy, associé encore à *Spirifer Mercuri*, à *Orthis Subarachnoïdea*, etc. ; donc, au point de vue des caractères paléontologiques de ces phyllades, je ne ferais que répéter les observations que je viens de faire sur les schistes de Mondrepuits. Quoi qu'il en soit de ces divergences, on peut cependant considérer ces formations comme synchroniques.

Coblentzien. — M. Gosselet reconnaît dans le Coblentzien de l'Ardenne 3 facies fauniques correspondent à 3 facies lithologiques : un premier grauwakeux ou Emseux, à Brachiopodes (*Sp. Orth. Ch.*) ; un deuxième quartzeux ou Anoreux, à Lamelli-branches et Gastéropodes ; un troisième ou Ahleux plutôt encrinitique. On peut comparer ici les facies de la région dévonienne du Finistère à ceux de l'Ardenne, puisque le grès à *Orthis Monnieri* nous montre l'Anoreux, les Grauwaves l'Emseux, tandis que les schistes inférieurs et supérieurs à ces grauwaves donnent l'équivalent du Ahleux. De plus, les divisions du Coblentzien Ardennais sont les suivantes : Assises du Grès d'Anor (Taunusien), Grauwake de Montigny (Hunsdruckien), Grès de Vireux (Ahrien), Schistes de Burnot (Eifélien quartzo-schisteux), Grauwake d'Hierges (Eifélien supérieur schisto-grauwakeux).

La lithologie du grès d'Anor se rapproche beaucoup dans son ensemble de celle du grès de Landévennec ; en effet, c'est une

série d'intercalations de schistes et de grès plus ou moins grossiers, dont la paléontologie a quelques relations avec celle du grès à *Orthis Monnieri*, mais qui diverge aussi de cette dernière par de nombreux points ; on ne peut les comparer qu'en bloc. La faune du grès d'Anor est beaucoup plus riche que celle du grès à *Orthis Monnieri*, peut-être est-ce parce qu'elle est mieux connue ? Cependant, dans la totalité des formes du premier, il est facile de voir que nombre d'espèces qui appartiennent à cet horizon existent plutôt dans les dépôts des niveaux supérieurs au grès de Landévennec et de Gahard du synclinal breton. C'est encore un deuxième indice prouvant que la faune de l'Ardenne est en avance sur celle du massif armoricain (1). Je vais passer en revue les listes de fossiles que donne M. Gosselet pour les différents facies du Coblentzien. Dans le grès d'Anor, gisement de Montigny-sur-Meuse, on trouve comme espèces communes à cet horizon et aux affleurements de l'Armorique :

Trois *Homalonotus* qui ont peut-être des relations avec ceux du grès de Landévennec, *Bellerophon trilobatus* (grès de Landévennec) (3^e subdivision), *Tentaculites scalaris* (3^e subdivision), *Pterinea Paillettei* (schistes inférieurs à la grauwaacke 1^{re} subdivision du Coblentzien supérieur, grauwaackes du Faou et de Landévennec 3^e et 4^e subdivisions), *Spirifer aff. hystericus* voisin évidemment du *Spirifer Rousseaui* du Coblentzien supérieur, *Cyrtinia heteroclyta* qui existe dans le grès de Landévennec mais qui a une très grande extension verticale, *Athyris undata* voisin de *A. cf. undata* de la 3^e subdivision Taunusienne du Finistère, mais qui caractérise aussi les subdivisions du Coblentzien supérieur, *Rhynchonella Daleidensis* voisin des formes de la grauwaacke du Faou (Coblentzien supérieur), *Strephorhynchus umbraculum* voisin de celui du grès de Landévennec mais qui se rencontre davantage aux niveaux supérieurs, *Leptæna cf. Phillipsi* voisin de *L. Phillipsi* de la 1^{re} subdivision Eifélienne du Finistère, *Orthis Circularis* se voit dans le synclinal de Brest-Laval dans la 1^{re} et la 3^e subdivisions du Coblentzien supérieur, *Leptæna Sedgwicki* (schistes de Landévennec 5^e subdivision du Coblentzien supérieur), enfin *Pleurodyctium cf. Selcanum* a plus d'affinités avec *P. Problematicum* qu'avec *P. Constantinopolitanum* du grès à *Orthis Monnieri*.

Done, d'après ces comparaisons, on peut facilement voir que fort peu d'espèces sont communes aux deux grès, et que la faune de celui d'Anor a davantage de rapports avec les faunes supérieures qu'avec celle du grès de Landévennec ; ceci n'est pas étonnant vu que cette dernière est en relations avec les faunes du Sud. Je ne m'arrête pas aux listes de quelques gisements plus ou moins

(1) M. Barrois admet que les migrations ont eu lieu du Nord au Sud, les observations que je fais ici tendent bien à confirmer ce fait. •

schisteux, signalés comme appartenant à l'horizon d'Anor, qui se rapprochent en général plus de la paléontologie des schistes et grauwackes supérieurs que de celle du grès du Finistère.

Taunusien dans le bassin du Luxembourg. — La roche dominante est composée de phyllades noirs avec Astéries et Crinoïdes sans équivalents dans la région Finistérienne.

Taunusien sur le rivage Nord du golfe de Charleville et du bassin du Luxembourg. — Soit des quartzites gris, soit des quartzo-phyllades. Les fossiles communs à la Bretagne sont :

Sp. Cabadenus voisin par conséquent de celui du grès de Landévennec, Spirifer hystericus voisin de Sp. Rousseau (Coblentzien supérieur), Athyris undata (Taunusien et Coblentzien supérieur), Orthis Circularis (Coblentzien supérieur), Orthis Orbicularis de Vern voisin de O. Opercularis (3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur), Leptæna Sedgwicki (schistes de Landévennec 6^e subdivision du Coblentzien supérieur), Leptæna Murchisoni (Coblentzien supérieur), Tentaculites Scularis (3^e subdivision Taunusienne), Pterinea Paillettei (Coblentzien supérieur).

Comme on le voit, beaucoup plus d'affinités avec les faunes supérieures (1).

Ces mêmes schistes quartziteux, en d'autres endroits, possèdent des formes se rapprochant encore davantage de celles des Grauwackes, et pour les fossiles recueillis par M. Jouvel à 500 mètres du moulin du Blanc-Caillou dans des quartzo-phyllades calcifères, M. Gosselet reconnaît que l'on a affaire à une faune intermédiaire entre celle du Taunusien et celle de l'Hunsdruckien. Toutes les formes communes à ce gisement et aux bancs armoricains se rencontrent dans les grauwackes et dans les schistes des 4^e et 5^e subdivisions du Coblentzien supérieur, c'est-à-dire dans les horizons de passage à l'Eifélien; même M. Gosselet signale *Sp. aff. Decheni* qui caractérise comme on le sait la dernière subdivision Coblentzienne dans le Finistère. Donc pour ces niveaux Taunusiens de l'Ardenne, l'analogie est beaucoup plus grande avec le Coblentzien supérieur du Finistère qu'avec le Taunusien du même département.

Taunusien sur le rivage Sud du bassin de Luxembourg. — Mêmes observations que précédemment.

(1) Il est même à remarquer que c'est plutôt avec la faune des subdivisions tout à fait supérieures du Coblentzien 4^e et 5^e, c'est-à-dire les horizons de passage que ce Taunusien du golfe de Charleville a des relations.

Grauwacke de Montigny ou Hunsdrükien. — 1° *Sur le rivage Sud du bassin de Dinant.* — Fossiles communs à ce niveau et aux gîtes de la région occidentale du Finistère :

Homalonotus ?, *Spirifer Paradoxus* Rœm. (Très grande extension si on prend les variétés), *Spirifer Arduennensis* (schistes inférieurs 1^{re} subdivision du Coblentzien), *Cyrtinia heteroclyta* (grande extension), *Athyris undata* (Coblentzien), *Megantherys Archiaci* (3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur), *Rhynchonella Daleidensis* voisin de certaines *Rhynchonelles* des (3^e et 4^e subdivisions coblentziennes), *Orthis Circularis* (1^{re} et 3^e subdivisions coblentziennes), *Leptœna Spatulata* (4^e et 5^e subdivisions), *Leptœna interstitialis* (Dévonien moyen), *Leptœna Murchisoni* (1^{re} et 3^e subdivisions coblentziennes), *Leptœna depressa* Sow = *Lept. Rhomboïdalis* (Dévonien inférieur et moyen), *Chonetes dilatata* (Eifélien inférieur), *Chonetes semiradiata* (7^e subdivision Eifélienne), *Pleurodyctium Problematicum* (Dévonien inférieur et moyen).

On peut remarquer que cette faune est intermédiaire entre celle des grauwackes du Faou et de Térénez (3^e subdivision) et celles des subdivisions supérieures de passage à l'Eifélien : mais il faut faire ressortir que quelques espèces de cette grauwacke de Montigny n'apparaissent encore dans la région de la rade de Brest qu'à des niveaux bien plus élevés, telles :

Spirifer Paradoxus Rœm qui est certainement le type Rhenan et non les variétés voisines de *Sp. Hercynæ*, *Chonetes dilatata*, *Ch. semiradiata*.

Il est très intéressant de voir que la faune de l'Ardenne, jusqu'ici encore, se montre en avance sur celle de l'Armorique, mais que cependant l'écart semble s'atténuer un peu.

La liste des formes des schistes de Hauffalèze : sur 15 espèces de M. Gosselet, 10 appartiennent encore aux grauwackes des 3^e et 4^e subdivisions Coblentziennes d'Armorique.

L'Hunsdrükien du bassin du Luxembourg (quartzo-phyllades) donne à peu près les mêmes types pour les Brachiopodes, mais aussi le nombre des Lamellibranches s'accroît (conséquence probable du facies). Sur le côté Ouest de l'Île de Stavelot on voit encore augmenter ces derniers, et le facies anoréux revient ; la quantité de fossiles communs à la région Finistérienne diminue, et les espèces qui sont dans ces gisements sont identiques à celles des 3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur).

Grès de Vireux ou Ahrien. — Ici, malgré le changement de la lithologie, les fossiles des grauwackes de Bretagne se retrouvent ; l'on revoit cependant encore *Sp. Paradoxus* Rœm, *Ch. dilatata*,

Ch. semiradiata. Le poudingue de Burnot n'offre que peu de spécimens, *Ch. Sarcinulata* y subsiste.

Grauwacke d'Hierges. — Depuis l'étude de M. Gosselet sur l'Ardenne, cette assise a été classée à la base de l'Eifélien. 3 facies : le premier, méridional, type Emseux, grauwacke fossilifère et grès schisteux noir. Le deuxième, septentrional, grauwacke compacte rouge. Le troisième, gréseux, autour du détroit de Fraipont. Les deux premiers se revoient mais plus schisteux dans l'Ouest de l'Armorique, schistes de Run-ar-Chranc et du Fret (Emseux), grauwacke de l'Ouest de Saint-Fiacre (le suivant).

Au Sud du bassin de Dinant, l'assise d'Hierges est divisée en deux zones : l'inférieure à *Spirifer Arduennensis*, la supérieure à *Spirifer Cultrijugatus*. Faune inférieure, fossiles communs :

Homalonotus ?, Phacops latifrons au lieu de Ph. Potieri, Sp. Paradoxus Rœm (type) (Eifélien du Finistère), Sp. Speciosus (3^e et 5^e subdivisions Eiféliennes), Sp. Arduennensis (1^{re} subdivision du Coblentzien supérieur), Sp. Hystericus (Coblentzien supérieur), Sp. Subeuspidatus (7^e subdivision Eifélienne), *Spirifer Curvatus* (6^e subdivision Eifélienne), *Cyrtinia heteroclyta* (très grande extension), *Athyris undata* (ne dépasse pas la 1^{re} subdivision Eifélienne), *Athyris Concentrica* (très grande extension verticale), *Megantherys Archiaci* (Coblentzien supérieur), *Rhynchonella Daleidensis* voisin des Rh. des grauwackes), Rh. pila voisin d'espèces que je n'ai pu déterminer avec précision et qui occuperaient les 5^e et 6^e subdivisions Eiféliennes, *Strephorhynchus umbraculum* (très grande extension), *Orthis Vulvarius* (dernières subdivisions du Coblentzien supérieur et première Eifélienne), *Orthis Circularis* (Coblentzien supérieur), *Leptæna toniolata* = Lep. Dutertii (depuis la 7^e subdivision Eifélienne jusqu'à la 2^e Frasnienne), *Leptæna depressa* Sow = Lep. *Rhomboïdalis Wahl* (très grande extension), *Chonetes dilatata* (Eifélien inférieur), *Chonetes Sarcinulata* (Coblentzien supérieur), *Orthoceras triangularè* (7^e subdivision Eifélienne), *Tentaculites Scalaris* (Taunusien et Coblentzien supérieur ?), puis les Lamellibranches et les Gasteropodes dont les genres sont identiques à ceux des couches Eiféliennes, sauf quelques-uns tels que : *Gosseletia* et *Grammysia* ; enfin *Pleurodyctium Problematicum* qui en Bretagne monte jusqu'au sommet de l'Eifélien.

Ici, la faune en retard de la région Ouest du Finistère semble se rattraper ; cependant quelques espèces de cette zone inférieure de la grauwacke d'Hierges dépassent la 7^e subdivision Eifélienne, mais la faune ci-dessus a plus de relations avec celles de l'Eifélien qu'avec celles des niveaux supérieurs. Une observation qui me semble importante, c'est que plusieurs formes qui ont disparu des subdivisions Finistériennes apparaissent dans l'assise d'Hierges, telles *Ch. Sarcinulata*, *Orthis Vulvarius*, *Tentaculites Scalaris*, *Grammysia Hamiltonensis*.

La zone supérieure va encore montrer une tendance à l'échange des faunes; fossiles communs à l'Ardenne et à la région bretonne:

Phacops latifrons voisin de Ph. Potieri, *Spirifer hystericus* (Coblentzien supérieur), *Sp. Cultrijugatus* (5^e subdivision Eifélienne), *Sp. Curvatus* et *Concentricus* (6^e subdivision Eifélienne), *Athyris undata* (jusqu'à la 1^{re} subdivision Eifélienne), *Athyris Concentrica* (très grande extension verticale), *Merista prunulum* = *Merista plebeia* (1^{re} subdivision Eifélienne et probablement dans la subdivision Givétienne), *Atrypa reticularis* (très grande extension), *Rhynchonella Orbignyana* (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Rhyn. Pila* (5^e subdivision Eifélienne ?), *Rhynchonella Daleidensis* voisin des *Rh.* du Coblentzien supérieur, *Pentamerus Œlherti* (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Pentamerus Galeatus* (id.), *Streptorhynchus umbraculum* (grande extension verticale), *Orthis Vulvarius* (Coblentzien supérieur et 1^{re} subdivision Eifélienne), *Chonetes Sarcinulata* (Coblentzien supérieur), *Chonetes dilatata* (4^e, 5^e subdivisions Coblentziennes et 3^e et 4^e Eiféliennes); puis *Calceola Sandalina* rencontré dans la Mayenne, et dont l'horizon serait dans le Finistère la 3^e ou 4^e subdivision Eifélienne.

Comme on le voit, la faune des schistes du Fret et de Saint-Fiacre jusqu'à l'isthme de Persuel est représentée dans ces deux zones de la grauwacke d'Hierges; de même que dans celle-ci, le *Spirifer Speciosus* caractérise bien la base de la formation, et les *Spirifers Cultrijugatus* et *Concentricus* le sommet. Cependant comme divergence, le *Rhynchonella Orbignyana* est associé dans l'Ouest à *Sp. Speciosus* dans les subdivisions de base. Les Trilobites sont plus nombreux dans les schistes du Fret et de Saint-Fiacre, et les Lamellibranches au contraire sont plus rares (1); enfin dans cette assise d'Hierges, il est signalé une Goniatile (*G. bicanaliculatus Sand*), tandis que dans les gisements de la région dévonienne de la rade de Brest il y en a deux genres, et justement l'espèce *G. bicanaliculatus* = *Anarcestes subnautilus*; il y a donc analogie entre les schistes de Lanvoy et Prioly (près du Faou) et cette partie supérieure de la grauwacke d'Hierges, mais je n'ai trouvé le niveau à *Spirifer Cultrijugatus* qu'au-dessus de celui à Goniatites, et la stratigraphie m'indique que la 2^e subdivision Eifélienne est plus rapprochée des niveaux inférieurs que des supérieurs.

Comme je l'ai fait remarquer pour les horizons inférieurs, le passage de la faune armoricaine dans la région Ardennaise semble s'accroître, et des espèces disparues depuis longtemps en Bre-

(1) Il est intéressant de voir cette divergence: j'ai remarqué que les Trilobites du Dévonien, sauf les *Homalonotus*, se tiennent plutôt dans le facies schisteux, tandis que les Lamellibranches restent cantonnés dans les facies néritiques.

tagne continuent à prospérer dans les mers de l'époque de l'assise d'Hierges, telles : *Sp. hystericus*, *Rh. Orbignyana* qui débutent au bas de la formation, ne se montrent qu'au sommet de l'Ardenne, tandis que dans le Finistère ils restent bien localisés. Une remarque : le *Productus Subaculeatus* qui existe dans le niveau Ardenais au Nord du bassin de Dinant n'a pas encore fait son apparition en Bretagne, il est associé à *Chonetes Sarcinulata* dans ce gisement de Dinant. Dans le Hainaut, on voit aussi un *Spirifer* voisin de *Sp. Bouchardi* et le *Strophalosia productoïde* ; dans la région finistérienne, le premier ne se montre bien franchement que dans la première subdivision Frasnienne qui appartient nettement au Dévonien supérieur, et le second dans la septième subdivision Eifélienne qui est évidemment à la partie supérieure de l'Eifélien.

Dans le bassin du Luxembourg, rien de particulier ; la grauwacke de Daleiden en Prusse ne fait que confirmer les observations que j'ai faites. Enfin, M. Gosselet signale à la base des schistes de Wiltz une zone de grès quartziteux très analogue à celui d'Anor ; il faut observer que dans la faune de ce grès on trouve parmi les fossiles communs à l'Armorique :

Spirifer Paradoxus (type), *Sp. hystericus*, *Orthis Vulvarius*, *Chonetes semiradiata*, *Pterinea Paillettei*, *Pterinea lœvis*, *Pleurodyctium Problematicum*.

C'est-à-dire un mélange des formes du grès à *Orthis Monnieri*, de celles des grauwackes du Coblentzien supérieur, de celles des schistes et schistes grauwackeux de l'Eifélien jusqu'à la septième subdivision. C'est donc encore un point qui établit les migrations dans les deux sens.

Eifélien de l'Ardenne. — La faune entière de l'Eifélien des Ardennes va nous fournir de très grandes analogies avec les faunes Eifélienne et supérieure de la région dévonienne occidentale du Finistère :

Phacops latifrons remplacé par *Phacops Potieri* (sommet du Coblentzien et Dévonien moyen), *Cryphæus laciniatus* Roem (Frasnien) (1), *Spirifer Speciosus* (1^{re}, 3^e, 4^e subdivisions Eiféliennes), *Sp. elegans* = *Sp. Venus* (Coblentzien et Eifélien), *Sp. Concentricus* (6^e subdivision Eifélienne), *Cyrtinia heteroclyta* (grande extension), *Athyris Concentrica* (id.),

(1) Ce *Cryphæus*, comme on le voit, ne pénètre en Bretagne que bien après l'Eifélien, tandis que *Cr. Stellifer* n'apparaît dans l'Ardenne que longtemps après avoir disparu en Bretagne.

Merista plebeia (voir obs. pour la grauwacke d'Hierges), *Anoploteca bifida* essentiellement Eifélien pour l'Ardenne (subdivision Givétienne dans le Finistère) (), *Rhynchonella Parallelepipeda* (ess. Eifélienne) (1^{re} subdivision Eifélienne), *Rh. pugnus* (Frasnien d'après M. Barrois), *Pentamerus galeatus* (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Orthis Striatula* (Dévonien moyen) *Orthis Eifeliensis* (2^e, 3^e et 4^e subdivisions Eiféliennes), *Strephorhynchus umbraculum* (très grande extension), *Leptæna depressa* Sow = *Lep. Rhomboïdalis* Wahl (id.), *Leptæna interstitialis* (Eifélien entier), *Leptæna tœniolata* (7^e subdivision Eifélienne, Givétien et 1^{re} et 2^e subdivisions Frasnien), *Productus Subaculeatus* (6^e, 7^e subdivisions Eiféliennes et Dévonien supérieur).

Parmi les Gastéropodes, Céphalopodes et Pélécypodes, peu d'espèces communes, mais des genres communs :

Cyathophyllum Ceratites (6^e subdivision Eifélienne et subdivision Givétienne), *Cy. heliantoide* (Givétien), *Calceola Sandalina* (absent dans le Finistère, voir observation pour la grauwacke d'Hierges), *Favosites polymorpha* (Eifélien inférieur), *Receptaculites Neptuni* (essentiellement Eifélien dans l'Ardenne, Givétien du Finistère).

Si je considère maintenant les fossiles que M. Gosselet indique comme pouvant passer dans le Givétien, je trouve presque tout l'ensemble de la faune de la subdivision que j'attribue à ce niveau, sauf *Bifida Lepida*, *Receptaculites Neptuni* reconnus Eiféliens, et *Pentamerus Globus* qui est attribué au Frasnien. M. Gosselet reconnaît que la faune Eifélienne a plus de relations avec la faune de la partie inférieure du Dévonien qu'avec celle des horizons supérieurs : il remarque aussi que l'Eifélien est recouvert par des couches à Crinoïdes qui maintenant sont établies comme Givéliennes, malheureusement la plupart des Crinoïdes de la base de la subdivision Givélienne du Finistère est indéterminable. Vu l'existence de ceux-ci à cette hauteur dans le Dévonien, vu le mélange de fossiles Frasnien et Eiféliens dans l'ensemble de la subdivision, vu que certaines espèces de l'Ardenne peuvent avoir un horizon plus élevé en Bretagne que dans leur pays d'origine, vu la position de cette subdivision entre le niveau à *Sp. Concentricus* et la subdivision suivante qui est franchement Frasnienne, je crois que l'on peut dire *qu'elle est synchronique du Givétien de l'Ardenne sans en avoir le facies et l'épaisseur*.

Givétien. — Ici, les facies sont si différents qu'il ne faut pas songer à trouver deux faunes semblables en Ardenne et dans le Finistère ; le facies calcaire du Givétien ne peut avoir une faune

(1) Fort important si on considère la migration des formes.

équivalente à celle des schisto-calcaires de la région de la rade de Brest. Voici les fossiles communs :

Phacops latifrons (Dévonien moyen), Spirifer undiferus (3°, 5° et 7° subdivisions Eiféliennes), Cyrtinia heteroclyta (grande extension), Orthis Striatula (id.), Productus Subaculeatus (Eifélien supérieur, Givétien et Frasnien), Orthoceras Crassum (Eifélien inférieur), Bellerophon lineatus (Frasnien 2° subdivision), Cyathophyllum Ceratites (Givétien), Favosites polymorpha (Coblentzien et Eifélien), Favosites Cervicornis (4° et 5° subdivisions Coblentziennes, 4° subdivision Eifélienne et Givétien).

Comme il est facile de le voir, les formes communes aux deux régions sont pour la plupart des espèces à grande extension verticale qui ne peuvent être caractéristiques ; cependant *Bellerophon lineatus* qui est considéré comme Givétien se trouve dans le Finistère à la 2° subdivision Frasnienne, c'est-à-dire au-dessus de ce niveau. Si on admet encore ici l'avance de la faune Ardennaise, ce serait donc bien encore la subdivision Givétienne qui serait synchronique de l'horizon à *Bellerophon lineatus* de l'Ardenne. Les Spirifers Verneuili? et Bouchardi qui se rencontrent au sommet de la subdivision Givétienne du Finistère devraient exister depuis longtemps dans le géo-synclinal Ardennais, mais si l'on remarque que ces fossiles peuvent très bien ne pas avoir tiré leurs origines de formes de l'Ardenne, on peut admettre qu'ils se sont montrés plus tôt en Bretagne (1).

Dans le Nord-Est, le Givétien est en transgression ; il en résulte donc des conditions bathymétriques différentes, et la profondeur des mers étant moindre que celle des mers de la région dévonienne occidentale du Finistère, il en ressort que les apports côtiers étaient beaucoup plus considérables qu'en Bretagne. De plus, les massifs coralligènes pouvaient s'établir dans ces mers peu profondes et augmenter encore l'épaisseur des couches Givédiennes ; ces massifs permettaient aussi le développement d'espèces spéciales que l'on ne peut retrouver dans le facies schisteux des grandes profondeurs.

Frasnien. — Dans l'Ardenne, le Frasnien est en stratification discordante sur le Givétien et son facies devient plus schisteux, souvent calcaireux et nodulifère. Les facies redevenant analogues, on trouve par conséquent plus de similitude pour les faunes ; je vais passer en revue les espèces communes :

Phacops latifrons remplacé par Phacops Potieri (tout le Dévonien

(1) Il est bon de faire ressortir que Spirifer Verneuili a été rencontré en Espagne à des niveaux inférieurs.

moyen et même 1^{re} subdivision Frasnienne) (existe en Ardenne à l'intérieur du bassin de Dinant), *Cryphæus Stellifer* (4^e subdivision Eifélienne) (littoral du Condros), *Entomis serratostrata* (Famennien de l'Armorique), *Spirifer Verneuli* qui occupe tout le Frasnien ardennais se trouve dans le facies schisteux du Frasnien de Bretagne, *Spirifer Bouchardi* plus spécialisé dans les facies littoraux de l'Ardenne se rencontre surtout dans la 1^{re} subdivision Frasnienne du Finistère, *Cyrtinia heteroclyta* est représenté par la variété *Demarllii* qui existe plutôt dans les schistes de la subdivision Frasnienne, *Athyris Concentrica* partout représenté dans l'Ardenne devient très rare dans le Frasnien du Finistère, *Atrypa reticularis* (dans tous les facies ardennais ainsi que dans tous ceux de Bretagne), *Atrypa longispina* du littoral du Brabant (facies argileux du Nord de Rostellec), *Rhynchonella Cuboïde* surtout indiqué dans les facies littoraux du Nord-Est est en effet extrêmement rare dans les schistes du Frasnien du Finistère, *Rh. pugnus* (même observation), *Rh. Boloniensis* et *Ferquensis* (littoraux dans l'Ardenne ne se montrent que dans la 1^{re} subdivision Frasnienne et dans les schistes calcaireux de la 2^e), *Pentamerus Globus* (Givétien du Finistère), *Orthis Striatula* (s'arrête dans la 1^{re} subdivision Frasnienne), *Orthis Dumontiana* ne monte que dans la 1^{re} subdivision, *Streptorynchus umbraculum* qui est représenté par la forme à grande Area dans la région Finistérienne s'arrête à la 1^{re} subdivision Frasnienne, *Leptæna Dutertii* (tous les facies ardennais) (tout le Frasnien du Finistère), *Chonetes Armata* (plutôt les facies littoraux de l'Ardenne se montre depuis la 7^e subdivision Eifélienne jusqu'à la 2^e Frasnienne du Finistère), *Strophalosia productoïde* (facies littoraux de l'Ardenne a presque disparu dans le facies schisteux de la rade de Brest et ne se trouve plus que dans les schistes calcaireux de la 2^e subdivision Frasnienne, *Productus Subaculeatus* (partout dans l'Ardenne, plutôt dans les schistes de la 2^e subdivision Frasnienne dans le Finistère), *Goniatite Retrorsus Sand* (facies littoral) = *Tornoceras simplex* de la 2^e subdivision Frasnienne (facies schisteux), *Goniatite Retrorsus* var *Auris* = *Tornoceras Aure* (même observation) mais ne se rencontre que dans la subdivision Famennienne, *Bactrites gracilis* rare dans l'Ardenne se voit dans les schistes calcaireux de Rostiviec (2^e subdivision Frasnienne), les Orthocères de l'Armorique n'ont pas été suffisamment déterminés, les *Loxonema* existent, *Bellerophon lineatus* (schistes de Rostellec) (2^e subdivision Frasnienne), *Aviculopecten Neptuni* (s'est montré bien avant le Frasnien dans l'Ouest du Finistère) ; enfin les *Cyathophyllums* et *Receptaculites Neptuni* se trouvent dans la subdivision Givétienne.

D'après l'énumération de ces assimilations, on peut voir que le Frasnien est fort bien représenté dans la région occidentale du Finistère, et que sa faune correspond bien à celle des zones Frasnienne. Je n'ai à insister un peu que pour les schistes de Matagne à *Cardium palmatum*; ceux-ci, tels que les décrit M. Gosselet, ont surtout des relations avec les schistes bitumineux Famenniens de l'Île Longue, cependant l'absence de *Posidonomya Venusta* à Matagne semble indiquer une différence de niveau assez sérieuse pour être prise en considération.

Frasnien sur le rivage Nord du bassin de Namur. — L'impor-

tance du Frasnien de cette région qui touche au Boulonnais m'oblige à entrer dans quelques détails. Bien entendu, les facies diffèrent car ici on a affaire à des facies de rivage, tandis que dans l'Ouest de la Bretagne on a des facies profonds. M. Gosselet divise le Frasnien de la région de Namur en trois assises :

- 1° Grès et poudingues de Mazy ;
- 2° Schistes et dolomies de Bovène ;
- 3° Calcaire de Ferques.

Ces trois zones ont une faune assez homogène. Le grès de Mazy ne donne que peu d'espèces. Les schistes de Bovène se divisent eux-mêmes en nombreuses bandes à fossiles semblables, mais il est à remarquer que *Pentamerus Globus* en occupe la partie supérieure où il est associé à *Spirifer Undiferus*, à *Strophalosia productoïde*, à *Orthis Eiféliensis* ; c'est-à-dire qu'on est en présence d'une faune qui rappelle celle de la subdivision Givétienne de la rade de Brest.

Enfin, j'insiste sur la comparaison des calcaires de Ferques : 1° ceux-ci commencent par des schistes remplis de nodules, puis peu à peu passent à des bancs minces, cette zone inférieure de Ferques rappelle bien le facies des schistes de l'Île Longue et de Rostiviec (2° subdivision Frasnienne) ; 2° marbre noir à bancs minces ; 3° calcaire disposé en bancs plus irréguliers, souvent nodulaires (encore facies de Rostiviec 2° subdivision Frasnienne). Voici les espèces communes que j'ai déterminées dans la région occidentale du Finistère :

Spirifer Verneuili (partie supérieure du calcaire de Ferques) (subdivision Givétienne ? et 1^{re} et 2^e subdivisions Frasnienne), *Spirifer Bouchardi* (id.), *Athyris Concentrica*, *Atrypa reticularis* (grande extension verticale), *Atrypa longispina* (2^e subdivision Frasnienne), *Rhynchonella Ferquensis* (7^e subdivision Eifélienne, 1^{re} subdivision Frasnienne), *Orthis Striatula* (Dévonien moyen et 1^{re} subdivision Frasnienne), *Streptothyrychus devonicus* (1^{re} subdivision Frasnienne), *Leptæna Dutertrii* (7^e subdivision Eifélienne, subdivision Givétienne et les 2 subdivisions Frasnienne), *Chonetes armata* (id.), *Strophalosia productoïde* (7^e subdivision Eifélienne, 2^e subdivision Frasnienne), *Productus Subaculeatus* (Dévonien moyen et Frasnien), *Loxonema Hennahiana* (id.), *Cyathophyllum Cœspitosum* (subdivision Givétienne), *Aulopora repens*.

On voit que la faune de Ferques est extrêmement bien caractérisée dans le synclinal breton, et c'est surtout avec les deux subdivisions Frasnienne que l'on trouve le plus d'affinités. Le Famennien Ardennais n'est pas représenté dans le Finistère.

Comme conclusion, je fais remarquer que l'on ne peut trouver d'analogie entre la région Ardennaise et la région de l'Armorique que pour les horizons qui sont les mêmes dans les deux géo-synclinaux et qui ont le même facies ; pour les autres, il est impossible d'établir le synchronisme des faunes. Voici ce que l'on peut résumer en un tableau :

Tableau des comparaisons du Dévonien du Finistère à celui de l'Ardenne

	FINISTERE	ARDENNES
Famennien.....	Schistes bitumineux de Porsguen à nodules pyriteux.	Pas d'équivalence.
	Schistes bitumineux à nodules calcaires.	Schistes de Matagne ?
Frasnien.....	1 ^{re} et 2 ^e subdivisions : schistes grauwaqueux et schistes à <i>Spirifer Verneuili</i> .	Calcaires et schistes de Frasne, calcaires et schistes de Fergues.
Givétien.....	Schistes calcaireux à Polypiers et à Pentamères.	Pas d'équivalence.
	Base encrinitique.	Schistes encrinitiques.
	7 ^e et 6 ^e subdivisions Eiféliennes, schistes à <i>Sp. Subcuspidatus</i> et à <i>Spirifer Concentricus</i> .	Schistes Eiféliens de l'Ardenne.
	5 ^e subdivision : grauwaque de Saint-Fiacre, etc., à <i>Spirifer Cultrijugatus</i> .	Zone à <i>Spirifer Cultrijugatus</i> de la grauwaque d'Hierges.
Eifélien.....	4 ^e et 3 ^e subdivisions : schistes du Fret à <i>Sp. Paradoxus</i> et <i>Sp. Speciosus</i> .	Zone à <i>Sp. Speciosus</i> de la base de la grauwaque d'Hierges.
	Pas d'équivalence.	Poudingue de Burnot.
	2 ^e subdivision Eifélienne: schistes à <i>Goniatites</i> de Lanvoy-Prioly.	Pas d'équivalence certaine.
	1 ^{re} subdivision Eifélienne: schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.	
Coblentzien.....	5 ^e et 4 ^e subdivisions Coblentziennes : schistes et grauwaques de Landévennec.	Grès de Vireux et grauwaque de Montigny.
	3 ^e , 2 ^e et 1 ^{re} subdivisions: grauwaques, calcaires, schistes.	Pas d'équivalence.
Taunusien.....	Grès à <i>Orthis Monnieri</i> .	Peu de relations avec le grès d'Anor.
	Schistes et quartzites de Plougastel et de Lotsmarch.	Quelques relations avec les sch. de Mondrepuits.
Gédinnien.....	Pas d'équivalence.	Arkose d'Haybe, Poudingue de Fépin.
	Concordance siluro-dévonienne.	Discordance.

Angleterre. — Devonshire

L'identité du Dévonien du Sud de l'Angleterre avec celui de l'Ardenne me dispense de faire une comparaison avec le géo-synclinal Armoricain, je retrouverais les mêmes affinités de faune et les mêmes divergences (1) ; mais le trait distinctif du Dévonien du Devonshire de celui de l'Ardenne est la présence à la base du Famennien de schistes à *Cypridines* associés à *Posydonomya Venusta*, et des calcaires à *Clymenies* ; c'est un rapprochement de plus avec la Bretagne qui a bien les couches à *Cypridines* et à *Posydonomya Venusta*, cependant les calcaires à *Clymenies* ajoutent une divergence.

Massif schisteux Rhénan

Maintenant que j'ai établi les rapports et les différences du Dévonien Finistérien avec celui de l'Ardenne, je n'aurai que quelques mots à dire sur les ressemblances qui existent entre cet étage considéré en Bretagne et dans l'Eifel, les dépôts de cette seconde région n'étant que la continuation du type Ardennais. Le Dévonien de la rive gauche du Rhin ne diffère de celui de l'Ardenne que par la présence des quartzites Taunusiens qui correspondent au grès d'Anor. Je ne m'entends pas non plus sur les comparaisons avec la grauwacke de Coblenz dont la partie inférieure correspond aux 3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur à *Spirifer hercyniæ*, tandis que sa partie supérieure à *Spirifer Paradoxus* est l'équivalente de l'assise d'Hierges ; ici, il est à remarquer que c'est justement le *Spirifer Paradoxus* qui donne la caractéristique à ce sommet de la grauwacke de Coblenz, et que par conséquent cette zone correspond à l'horizon de la 4^e subdivision Eifélienne de la région occidentale du Finistère. Il est donc intéressant de voir un des termes de comparaison qui était resté obscur pour la grauwacke d'Hierges, se montrer au contraire très

(1) M. Haug, *Traité de Paléontologie*, p. 692.

net pour celle de Coblenz. Le Dévonien moyen de l'Eifel est divisé en deux séries :

		Dolomies.
Couches à Stringocephalus Burtini	{	3° Zone à Neubeyra amygdalina et Cyathophyl- lum quadrigeminum ;
		2° Zone à Spirifer mediotextus et Endophyllum ;
		1° Zone à Spirifer mucronatus et couches à Cri- noïdes.
Couches à Calceoles	{	3° Zone à Spirifer speciosus et à Gruenwaldia latilinguis ;
		2° Zone à Strophomena plana et à Spirifer sub- cuspidatus ;
		1° Zone à Spirifer cultrijugatus.

Dans l'Ouest de l'Armorique la faune de la base de l'Eifélien est extrêmement bien représentée ; dans les 7 subdivisions Eiféliennes on trouve 31 espèces communes à l'Eifel, parmi ces espèces :

Spirifer lævicosta, *Spirifer Venus*, *Spirifer Euryglossus*, *Spirifer Cultrijugatus*, *Spirifer Speciosus*, *Spirifer Subcuspidatus*, *Spirifer Concentricus* sont désignés comme faisant partie des couches à Calcéoles ainsi que *Rhynchonella parallelepiped* ; or, toutes ces formes se rencontrent dans les subdivisions désignées plus haut, quelques-unes des espèces non citées montent jusqu'à l'horizon Givétien.

Je ne veux pas passer sous silence une remarque qui me semble importante : c'est que dans les couches à calcéoles de l'Eifel, on trouve la zone à *Spirifer Cultrijugatus* surmontée de celle à *Spirifer Subcuspidatus* ; ces deux niveaux sont bien représentés dans le géo-synclinal Finistérien avec les mêmes rapports de position, mais la zone à *Spirifer Speciosus* est supérieure dans l'Eifel à ces deux horizons, tandis qu'en Bretagne elle est inférieure ou du moins le *Sp. Speciosus* est beaucoup plus abondant dans les couches inférieures. Je tiens aussi à signaler la grande analogie qu'il y a entre les couches à *Spirifer Cultrijugatus* de l'Eifel et celles de la région occidentale du Finistère, tant au point de vue lithologique qu'au point de vue faunique ; cette similitude est frappante entre la grauwacke de *Niederlahnstein* et celle de la grève Ouest de *Saint-Fiacre*.

Voici les fossiles communs :

Phacops Potieri remplacé à *Niederlahnstein* par *Ph. latifrons*, *Chonetes Minuta*, *Leptæna piligera*, *Lep. rhomboidalis*, *Lep. Sedgwicki*, *Orthothetes umbraculum*, *Orthis Spatulata* voisin de *Strophodonta Leblanci*, *Spirifer Cultrijugatus*, *Spirifer Beaumonti*, *Spirifer Paradoxus*, *Spirifer Arduennensis*, *Spirifer Speciosus*, *Spirifer Venus* = *Sp. Elegans*.

Je laisse de côté les couches à Stringocephales que je ne puis assimiler à aucune de mes subdivisions, bien que le facies de l'Eifel soit un facies plus profond que celui des mêmes horizons de l'Ardenne; il est cependant assez logique de ne pas trouver de similitude avec la région Armoricaïne, car c'est probablement par l'Ardenne que l'Eifel et la Bretagne communiquaient aux époques Eiféliennes et Coblentziennes; mais l'Ardenne venant à s'obstruer en partie tout au moins, constituait une barrière naturelle et l'on ne peut plus constater de relations jusqu'à la transgression Frasnienne.

Le géo-synclinal de l'Eifel étant plus profond dans la Hesse et le Nassau à l'époque Eifélienne, il est évident que l'on doit remarquer dans ces provinces plus d'analogies avec le géo-synclinal de la rade de Brest. M. Barrois avait reconnu que les schistes de Porsguen correspondaient à ceux de Wissembach; M. Haug fait constater que les schistes de Wissembach à Goniatites et Orthocères contiennent deux zones: la première à *Anarcestes Subnautilus*, *Anarcestes lateseptatus*, *Gyroceras gracile*, *Jovellania triangulare*; la deuxième à *Agoniatites occultus*, *Anarcestes vittatus*, *Pinacites Jugleri*, *Bactrites Carinatus*. Or, la 2^e subdivision Eifélienne du Finistère dans laquelle j'ai trouvé les seules Goniatites du Dévonien moyen contient à la fois *Tentaculites Sulcatus*, *Anarcestes Subnautilus* et *Bactrites Carinatus*; elle renferme donc les deux zones de Wissembach. L'assimilation de cette subdivision avec la bande supérieure de la grauwacke d'Hierges, la présence à cet horizon de *Tentaculites Sulcatus* qui se trouve aussi un peu plus haut me conduisent à la considérer comme un facies spécial tout au moins des premières zones Eiféliennes. Une remarque assez importante est que dans cette subdivision j'ai recueilli 3 Gastéropodes des schistes à Stringocephales de Vilmar.

Le Frasnien de l'Eifel correspond très bien aux subdivisions Frasnienne du Finistère à *Spirifer Verneuli* et à *Rhynchonella Cuboïde*. Le Frasnien supérieur de cette région de l'Eifel qui est au niveau des schistes de Matagne serait donc l'équivalent des schistes bitumineux de l'Île Longue, mais j'ai laissé ces derniers dans le Famennien à cause de la présence de *Posidonomya Venusta* et de *Entomis serratostrata*.

Le géo-synclinal de l'Eifel s'enfonce de plus en plus vers l'Est, et les relations avec la partie Ardennaise sont trop connues pour

que j'aie besoin de faire les assimilations de celui de l'Armorique avec cette région allemande. Je vais maintenant reprendre les comparaisons des gisements du Finistère avec leurs analogues de la partie que je considère comme en communication avec le géo-synclinal Finistérien, c'est-à-dire le Sud de la France et l'Espagne.

Pyrénées

Avant d'établir les comparaisons entre le Dévonien Armoricaïn et celui de l'Espagne, il est bon de faire quelques petites remarques sur ce terrain dans les Pyrénées. Dans cette région, il y a concordance du Dévonien sur le Silurien, et l'ensemble des dépôts dévoniens ressemble beaucoup à la série de l'Hérault ; on trouve ici un facies surtout schisteux avec quelques lentilles calcaires intercalées plutôt dans la partie moyenne. Les fossiles, *Spirifer Pellico*, *Leptaena Murchisoni*, *Atrypa reticularis*, *Fenestella*, *Zaphrentis*, *Pleurodyctium problematicum* suffisent pour montrer qu'en ces affleurements des Pyrénées les horizons de passage du Dévonien inférieur au moyen sont bien développés ; en effet, cette faune est sensiblement la même que celle de la grauwacke de Landévennec et du Nord-Est de Run-ar-Chranc, c'est-à-dire la faune de la 5^e subdivision du Coblentzien supérieur.

Dans la Haute-Garonne, la partie moyenne est caractérisée par les schistes de Cathervielle qui sont des schistes à lentilles calcaires ; M. Barrois considérait ce niveau comme le correspondant de celui d'Erbray ; depuis, ce gisement a été reconnu comme appartenant au Dévonien moyen. La faune diffère de celles de la région occidentale du Finistère par les espèces, mais les genres y sont à peu près tous représentés. Ce qu'il faut remarquer c'est la présence de poissons et la prédominance des trilobites épineux ; sous ce dernier rapport, il y a rapprochement avec la faune de la 4^e subdivision Eifélienne où se constate le maximum des formes *Cryphæus* et *Cyphaspsis* ; mais comme en bien des endroits, on voit ici des genres dont je n'ai pas trouvé de représentants dans l'Ouest de l'Armorique, tels que *Bronteus*, *Harpes*. Dans ce gisement Pyrénéen, on peut apercevoir une autre divergence qui prouve que les conditions de vie n'étaient pas absolument les mêmes qu'en Bretagne, et que le géo-synclinal Pyrénéen était moins profond que celui du Finistère : c'est la présence de Poly-

piers et de Crinoïdes en plus grand nombre. Ce facies que l'on retrouve jusque dans les Asturies montre « que la mer était entrecoupée d'îles schisto-cristallines et que les conditions d'existence y étaient par conséquent bien différentes de celles des golfes de l'Ardenne ou des mers couvertes de la Russie ; la succession des faunes est cependant la même et témoigne ainsi de la consistance des grandes lois suivant lesquelles la nature évolue depuis la création (1) ».

Enfin, dans les Pyrénées, le Dévonien supérieur est caractérisé par des schistes et des calcaires semblables à ceux des subdivisions Frasnienues du Finistère, couronnés par des schistes noduleux qui représentent l'horizon de Nedhen (Westphalie), par conséquent équivalents aux schistes bitumineux de Pörsguen et de l'île Longue.

Espagne

Les régions dévoniennes qui ont le plus d'affinités avec la région occidentale du Finistère, surtout pour les sédiments de la base de cet étage, sont sans contredit celles de l'Espagne ; aussi leur étude mérite qu'on s'y arrête plus longuement. Les relations du Dévonien inférieur de cette contrée avec le même niveau de l'Armorique sont tellement grandes qu'on est conduit à considérer leurs gisements comme faisant partie d'une même province zoologique ; et bien qu'une île émergeait à cette époque dans le Sud de la Bretagne, il faut se représenter qu'une mer très largement ouverte faisait communiquer les deux régions que je vais comparer depuis l'époque gothlandienne même. Comme pour les synclinaux les plus rapprochés du géo-synclinal armoricain, je vais établir mes comparaisons en me dirigeant du N.-O. au S.-E. Les premiers affleurements que l'on rencontre en Espagne, en suivant cette direction, sont ceux des Asturies et du Léon qui ont été si bien décrits par MM. de Verneuil, Barrois et Oehlert. De même que pour le Dévonien des Pyrénées, il y a concordance sur le Silurien. Une remarque importante est de constater que les faunes sont plus mélangées en Espagne que dans les autres pays, et qu'à côté de fossiles nettement caractéristiques du Dévonien inférieur, on en trouve du Dévonien moyen et même du supérieur ; cependant.

(1) M. Barrois, Asturies.

malgré quelques fluctuations dans la faune, on peut établir des analogies entre la paléontologie de chaque gisement prise en général, et celles des subdivisions de la région de la rade de Brest. Pour fixer mes comparaisons, je vais m'appuyer sur les travaux de M. Barrois (gisements dévoniens des Asturies), sur ceux de MM. de Verneuil et OEhlert (fossiles du Léon), et enfin sur la thèse de M. Dereims qui traite des gisements de l'Aragon.

La division que M. Barrois a établie des niveaux des Asturies est la suivante :

Carbonifère.....	Marbres griottes.
Famennien.....	Grès de Cué.
Frasnien.....	Calcaire de Candas.
Givétien.....	Grès à Gosseletia.
Eifélien.....	{ Calcaire de Moniello à Calceoles.
	{ Calcaire d'Arnao à <i>Spirifer cultrijugatus</i> .
Coblentzien.....	{ Calcaire de Ferrones à <i>Athyris</i> .
	{ Calcaire de Nieva à <i>Spirifer hystericus</i> .
Taunusien.....	Grès de Furada.

Il faut remarquer de suite que dans cette série on a une alternance de facies calcaireux et gréseux beaucoup plus tranchée qu'en Armorique ; il y a donc eu des oscillations du fond des mers qui n'ont pas existé d'une manière aussi frappante dans le synclinal Finistérien. Le grès de Furada est l'équivalent du grès de Landévennec, comme lui il contient des couches ferrugineuses exploitées même à une certaine époque comme minéral. On peut constater qu'en Espagne les bandes ferrugineuses sont plutôt à la partie supérieure de l'assise (1). Ce grès de Furada ne contient pas de fossiles, aussi pas de parallélisme de faune avec celle du grès à *Orthis Monnieri*.

Coblentzien. — Il est représenté par le calcaire de Nieva à *Spirifer hystericus* et le calcaire de Ferrones à *Athyris* ; il va d'autant plus permettre d'établir des analogies paléontologiques avec la région du Finistère, que les subdivisions qui lui correspondent ont le même facies lithologique ; cette observation s'applique surtout au calcaire de Nieva. Les principales formes de cette assise se retrouvent en Bretagne mais localisées à des niveaux

(1) Le grès de la presqu'île de Roscanvel et celui de la grève de Quélern se trouvent dans ce cas.

un peu différents du même horizon. D'une façon générale le calcaire de Nieva à *Spirifer hystericus* montre la majorité de ses espèces comme étant les mêmes que celles des calcaires Coblentziens du Finistère et de l'Armorique, cependant on y trouve mélangés des fossiles de niveaux supérieurs ; c'est encore une avance de la faune espagnole sur la faune armoricaine.

Je cite comme correspondant aux fossiles des subdivisions Finistériennes :

Orthoceras Crassum (1^{re} subdivision Eifélienne), *Leptæna interstitialis* (tout l'Eifélien), *Strophomena Murchisoni* (de la 2^e à la 5^e subdivision du Coblentzien supérieur), *Orthothethes umbraculum* (du Taunusien au Givétien) (1), *Orthis Orbicularis* de Vern (3^e subdivision Coblentzienne et 2^e Eifélienne), *Orthis Striatula* (Eifélien et Givétien), *Spirifer hystericus* = *Sp. Rousseaui* (Coblentzien supérieur), *Spirifer Concentricus* (6^e subdivision Eifélienne), *Spirifer Subspeciosus* (Eifélien), *Spirifer Elegans* = *Sp. Venus* (de la 2^e subdivision Coblentzienne à la 7^e Eifélienne), *Athyris undata* (Coblentzien et 1^{re} subdivision Eifélienne), *Athyris Concentrica* (depuis le Taunusien jusqu'au Frasnien), *Rhynchonella Pareti* (Coblentzien supérieur), *Rhynchonella Le Tissieri* (3^e subdivision du Coblentzien supérieur), *Rhynchospira* = *Centronella Guerangeri* (2^e, 3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur), *Cyathophyllum Michelini* (2^e subdivision du Coblentzien supérieur).

On rencontre aussi dans ce calcaire des formes qui en Bretagne sont cantonnées dans les 4^e et 5^e subdivisions du Coblentzien supérieur, puis en bien moins grand nombre il est vrai des fossiles spéciaux à la 1^{re} subdivision Eifélienne, et enfin quelques rares formes des bandes supérieures ; c'est ainsi que dans la liste précédente on voit *Spirifer Concentricus* qui appartient uniquement à la 6^e subdivision Eifélienne. L'assise de Nieva peut donc être considérée comme l'équivalente des calcaires et grauweekes du Dévonien franchement inférieur ; elle a un caractère de calcaire construit en eau profonde, assez semblable à celui des calcaires de l'Armorique.

Le calcaire de Ferrones contient une faune qui se rapproche davantage de celles des horizons de passage, presque toutes les espèces qui y sont indiquées par MM. de Verneuil et Barrois appartiennent à cet horizon ; mais toujours comme pour les couches de Nieva, on y voit apparaître des formes de niveaux supérieurs. Genres et espèces communs au calcaire de Ferrones et à la région Ouest finistérienne :

Orthoceras *Jovellania* voisin sans doute de ceux de la 1^{re} subdivision

(1) Je comprends évidemment dans cette forme *Orthothethes Hipponyx*.

Eifélienne, *Conocardium* (1^{re} subdivision Eifélienne), *Leptæna Murchisoni* (3^e et 4^e subdivisions Coblentziennes), *Strophomena Sedgwicki* (base de l'Eifélien), *Strophomena Dutertrei* (7^e subdivision Eifélienne jusqu'au Frasnien supérieur), *Strophomena bifida* (même extension), *Strephorynchus umbraculum* (très grande extension), *Orthis Orbicularis* de Vern = *Fascicularis* (3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur), *Orthis Striatula* (depuis la 1^{re} subdivision Eifélienne), *Spirifer Pellicoi* (4^e et 5^e subdivisions du Coblentzien supérieur et Eifélien), *Spirifer Verneuili* (depuis le sommet du Givétien), *Spirifer Trigeri* (Coblentzien supérieur et 1^{re} subdivision Eifélienne), *Spirifer Concentricus* (Eifélien), *Spirifer Subspeciosus* (Eifélien), *Spirifer Elegans* = *Sp. Venus* (même extension), *Athyris undata* (Taunusien et Coblentzien), *Athyris Concentrica* (très grande extension), *Athyris Subconcentrica* (2^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur), *Atrypa reticularis* (depuis la 2^e subdivision du Coblentzien supérieur), *Bifida lepida* (Givétien), *Rynchonella Pareti* (3^e subdivision Coblentzienne à la 1^{re} Eifélienne), *Centronella Guerangeri* (Coblentzien supérieur), *Retzia Adrieni* (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Cyathophyllum Michelini* (2^e subdivision du Coblentzien), *Cyathophyllum Ceratites* (Givétien), *Zaphrentis Celtica* (Coblentzien supérieur et Eifélien inférieur), *Michelinia Geometrica* (2^e subdivision Coblentzienne), *Zaphrentis Gigantea* ? (6^e subdivision Eifélienne), *Favosites Goldfussi* (2^e subdivision Coblentzienne), *Favosites Cervicornis* (Eifélien), *Favosites polymorpha* (2^e subdivision du Coblentzien supérieur).

Comme on le voit, c'est une faune qui tient le milieu entre celle des horizons de passage (sommet du Coblentzien supérieur). et celle du Dévonien moyen, cependant les fossiles caractéristiques de ce dernier, sauf *Sp. Concentricus*, n'ont pas encore apparu (1); à signaler l'absence de *Trilobites* même du genre *Phacops*, la présence de *Bifida lepida* qui ne se rencontre qu'à un niveau très élevé dans la région de la rade de Brest, ainsi que celle de *Sp. Verneuili*, *Leptæna bifida* et *Dutertrei* qui appartiennent à la faune du Dévonien supérieur. En résumé, le calcaire de Ferrones a une faune intermédiaire entre celle des différents niveaux avec même quelques espèces caractéristiques du Dévonien supérieur, sa faune est donc encore un peu en avance sur celle des horizons de passage.

L'ensemble des fossiles du calcaire de Moniello, qui pour M. Barrois est supérieur au précédent, va montrer une grande analogie avec la faune des troisième et quatrième subdivisions Eiféliennes du Finistère. On y trouve comme pour le calcaire de Ferrones des formes de niveaux supérieurs, mais en bien moins grande quantité, et d'autre part des espèces des assises inférieures.

(1) A noter que dans cette liste on ne trouve pas *Sp. Decheni* ni *Plectommonites Bouei*.

Tous les fossiles caractéristiques des troisième et quatrième subdivisions Eiféliennes ne se rencontrent pas dans ce calcaire; sur 58, 38 appartiennent au Dévonien du Finistère. Il est bon de remarquer la présence de Gastéropodes qui n'existent pas dans les couches du même niveau de la rade de Brest, ainsi que l'apparition de *Calceola Sandalina*; or on sait que les analogies de la troisième et quatrième subdivisions Eiféliennes avec les couches à Calceoles des Ardennes ne laissent aucun doute sur leur équivalence. Si ces espèces ne se sont pas développées dans la région occidentale du Finistère, c'est qu'elles n'y ont pas trouvé les mêmes conditions d'existence que dans les Ardennes ou à Moniello.

Voici la faune commune :

Chonetes minuta (4^e, 5^e, 6^e subdivisions Eiféliennes), Strophomena Rhomboïdalis (grande extension verticale), Leptœna interstitialis (Eifélien entier), Strophomena Sedgwicki (4^e subdivision du Coblentzien supérieur et 3^e, 4^e et 5^e subdivisions Eiféliennes), Strophomena Mæstrana (Eifélien supérieur), Strophomena bifida (Givétien, Frasnien), Strephorhynchus umbraculum (très grande extension), Orthis Opercularis (1^{re} subdivision Eifélienne), Orthis Eifeliensis (2^e, 3^e, 4^e subdivisions Eiféliennes), Orthis Gervillei (Coblentzien supérieur), Orthis Striatula (Eifélien, Givétien), Spirifer Concentricus (6^e subdivision Eifélienne), Cyrtinia heteroclyta (très grande extension), C. het. var. Multiplicata (Eifélien), Athyris Concentrica (depuis le Taunusien), Atrypa reticularis (on sait qu'une de ses variétés a son maximum dans la 3^e subdivision Eifélienne), Rhynchonella Cypris (signalé avec doute) ne monte pas au-dessus du Coblentzien dans le Finistère, Wilsonia Orbignyana (caractéristique de la 3^e subdivision Eifélienne), Bifida lepidia (Givétien), Cryptonella Schulzii (3^e subdivision Eifélienne), Pentamerus Ehlerti (1^{re} et surtout 3^e subdivision Eifélienne), Retzia Adrieni (même observation), Cyathophyllum Michelini (calcaire Coblentzien), Cyathophyllum Ceratites (Givétien), Cystiphyllum vesiculosum (Givétien), Zaphrentis Guilleri (1^{re} subdivision Eifélienne), Favosites Goldfussi (2^e subdivision du Coblentzien supérieur), Pachypora polymorpha (1^{re} subdivision Eifélienne), Pachypora Cervicornis (Eifélien, Givétien).

Comme pour le précédent calcaire, pas de Trilobites et pourtant, dans le géo-synclinal armoricain, ce groupe est fort bien représenté. Le facies de la troisième subdivision Eifélienne se rapproche peut-être davantage de celui de Moniello car en effet, dans la région de la rade de Brest, ce sont des calcaires en bancs dans des schistes grauwackeux, tandis que la quatrième subdivision est beaucoup plus schisteuse; or c'est surtout dans cette dernière que se trouvent les Trilobites *Cryphæus*, *Prætus*, *Cyphaspis* et *Phacops*. Quoi qu'il en soit, il n'y a pas de doute sur l'identité des deux faunes, mais il faut cependant faire observer que dans

les troisième et quatrième subdivisions Eiféliennes on rencontre le *Spirifer speciosus* qui caractérise surtout la troisième subdivision, tandis qu'il n'est pas cité dans le calcaire de Moniello. A mon avis, ces deux formations sont hétéropiques, et quelques espèces qui existent dans l'une d'elles n'ont pu se développer dans l'autre à cause de la différence des facies ; j'assimile donc l'ensemble des troisième et quatrième subdivisions eiféliennes du bassin du Finistère, et surtout la troisième à *Rhynchonella Orbignyana*, avec ce gisement d'Espagne. Il est à remarquer que dans ce calcaire de Moniello il y a moins d'espèces du Dévonien supérieur que dans celui de Ferrones ; sa faune en général est beaucoup plus homogène, et par cela même bien plus facile à homologuer aux échelons correspondants de celle de l'Armorique.

Le calcaire d'Arnao a comme le précédent une faune très homogène dans laquelle on retrouve l'ensemble des formes des 3^e, 4^e et 5^e subdivisions Eiféliennes du Finistère, et qui possède le *Spirifer Cultrijugatus*, précieux point de repère. Ce *Spirifer* n'occupe avec certitude en Espagne que ce niveau d'Arnao et il y semble localisé comme dans la 5^e subdivision Eifélienne de la région du Finistère, ceci n'existe pas dans le Dévonien du Sud de la France. Ici encore, quelques fossiles du Dévonien supérieur, mais cependant pas autant de déviation que pour le calcaire de Ferrones ; 43 espèces d'Arnao sur 58 sont représentées dans l'Ouest de la Bretagne, et les relations les plus nombreuses ont lieu avec les faunes des subdivisions Eiféliennes :

Chonetes Crenulata = Ch. semiradiata (7^e subdivision Eifélienne), Strophomena rhomboidalis (très grande extension maximum dans la 7^e subdivision Eifélienne), Leptæna Interstitialis (Eifélien), Leptæna Murchisoni (3^e et 4^e subdivisions Coblentziennes), Strophomena Sedgwicki (Eifélien), Strophomena Mœstrana (4^e, 6^e, 7^e subdivisions Eiféliennes, subdivision Givétienne), Strophomena Dutertreei (7^e subdivision Eifélienne, Givétien et Frasnien), Streptorhynchus umbraculum (très grande extension), Orthis Opercularis (1^{re} subdivision Eifélienne), Orthis teträgona (très voisin de l'Eiféliensis) (2^e, 3^e, 4^e subdivisions), Orthis Gervillæi (Coblentzien supérieur), Orthis Dumontiana (7^e subdivision Eifélienne, Givétien et 1^{re} subdivision Frasnienne), Orthis Striatula (Eifélien), Spirifer Trigeri (Coblentzien supérieur), Spirifer Subspeciosus (5^e et 6^e subdivisions Eiféliennes), Spirifer hystericus = Sp. Rousseaui (Coblentzien supérieur), Spirifer Elegans = Sp. Venus (Coblentzien et Eifélien), Spirifer Cultrijugatus (5^e subdivision Eifélienne), Cyrtinia heteroclyta (grande extension), Athyris Concentrica (même observation), Atrypa reticularis (id.), Nucleospira lens (apparaît bien plus bas en Bretagne) (Coblentzien supérieur et Eifélien

jusqu'à la 5^e subdivision), *Rhynchonella Cypris* (Coblentzien), *Rhynchonella Le Tissieri* (3^e subdivision du Coblentzien), *Wilsonia Orbignyana* (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Wilsonia parallelepipeda* (1^{re} subdivision Eifélienne), *Bifida lepida* (Subdivision Givétienne), *Centronella Lapparenti* (3^e subdivision Eifélienne), *Cryptonella Schuzii* (id.), *Pentamerus galeatus* (1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Pentamerus Ehlerti* (id.), *Retzia Adrieni* (id.), *Megantherys Archiaci* (Coblentzien supérieur), *Cyathophyllum Michelini* (id.), *Cyathophyllum Cœspitosum* (subdivision Givétienne), *Cystiphyllum Vesiculosum* (Givétien), *Zaphrentis Celtica* (Coblentzien et 1^{re} et 3^e subdivisions Eiféliennes), *Zaphrentis Guilleri* (1^{re} subdivision Eifélienne), *Michelinia Geometrica* (Coblentzien), *Favosites Goldfussi* (id.), *Pachypora polymorpha* (id. plus 1^{re} subdivision Eifélienne), *Pachypora Cervicornis* (Coblentzien et Eifélien).

La faune se rapproche beaucoup de celle des 3^e et 4^e subdivisions Eiféliennes quoiqu'il y ait tendance vers les faunes plus élevées, et l'on voit apparaître *Spirifer Cultrijugatus* et *Chonetes semiradiata* qui sont des fossiles plus récents dans le Dévonien que la majorité des autres. On peut donc constater que la faune a évolué bien plus lentement encore en Espagne (1) qu'en Armorique, et si quelques espèces ont émigré du Sud au Nord, on en voit aussi qui devaient exister depuis longtemps en Bretagne lorsqu'elles ont fait leur apparition dans le calcaire d'Arnao ; cette conception des échanges s'applique également aux horizons précédents.

Grès à Gosseletia. — M. Barrois donne comme horizon à ce grès le Givétien ; on a ici affaire à un facies particulier qui indique des conditions bathymétriques différentes de celles des dépôts du Dévonien moyen du Finistère, il s'en suit une dissemblance de faunes. Les fossiles bretons qui se rapprochent le plus de ceux du grès à Gosseletia doivent donc appartenir davantage aux schisto-grauwackes qu'aux schistes argileux ; en effet, c'est encore avec les formes de la 5^e subdivision Eifélienne que les fossiles des grès espagnols ont le plus d'affinités, de plus le *Spirifer Cultrijugatus* qui est spécial à cette subdivision se rencontre aussi dans ce grès espagnol, il est vrai qu'il y est signalé avec un (?).

L'assise à Gosseletia est caractérisée par quelques Lamellibranches dont un genre particulier a servi à la déterminer, celui dont elle porte le nom ; cette forme ne se trouve pas en Armorique. Si je passe en revue les autres formes de ce grès, je trouve des

(1) Il est facile de voir que dans le calcaire d'Arnao il y a encore nombre d'espèces coblentziennes.

Bellerophons et un *Pleurotomaria* désignés sous le nom de *P. Lartetii* par M. Barrois. Or dans la grauwacke de l'Ouest de Saint-Fiacre, j'ai recueilli un Bellerophon associé à un *Pleurotomaria* qui a certainement des affinités avec celui du grès des Asturies (1). L'*Atrypa reticularis* ne peut servir à assimiler aucun niveau. Le *Chonetes minuta* est extrêmement important et caractérise surtout les 5^e et 6^e subdivisions Eiféliennes. *Strophomena Sedgwicki* est aussi nettement localisé à l'Eifélien, cependant l'horizon où il abonde le plus est la 5^e subdivision. *Orthis orbicularis* se maintient dans les horizons de passage du Coblentzien à l'Eifélien. Le *Spirifer hystericus* a disparu depuis longtemps en Bretagne, ce fossile persiste dans la faune espagnole. Comme tant d'espèces dévoniennes, le *Spirifer Venus* a une extension verticale très grande et ne peut servir à établir un niveau. Le *Spirifer Paradoxus* est représenté dans la 5^e et la 6^e subdivision Eiféliennes par deux variétés : l'une d'elle, le *Spirifer Pellicoi*, a beaucoup d'affinités avec celui du grès à *Gosseletia*.

Enfin, il reste le *Spirifer Cultrijugatus* qui est si constant à la 5^e subdivision Eifélienne. Il existe aussi quelques *Cyathophyllums* et *Zaphrentis* que je n'ai pas retrouvés en Bretagne.

Donc, par ces relations de la faune du grès à *Gosseletia*, par l'existence de *Chonetes minuta*, *Strophomena Sedgwicki* et *Spirifer Cultrijugatus* ; par la remarque que *Gosseletia devonica* est signalé dans la grauwacke d'Hierges de l'Ardenne, je suis obligé de reconnaître que la grauwacke de Saint-Fiacre et de Lantvoy Sud-Est, ainsi que les schistes à polypiers et à *Chonetes minuta* de l'Ouest de Saint-Fiacre et surtout de Teven sont très analogues au point de vue paléontologique à cette assise d'Espagne ; mais il y a des divergences : c'est ainsi que *Pentamerus Globus* apparaît dans le grès à *Gosseletia* quand il existe dans le Finistère seulement à la subdivision Givétienne. Il faut aussi observer que ce niveau ibérique est situé au-dessus du calcaire d'Arnao ; or M. Barrois place ce grès dans le Givétien, je suis par conséquent obligé d'admettre que ce sont les subdivisions supérieures du Dévonien moyen qui correspondent dans le temps au grès à *Gosseletia*.

(1) Le *Pleurotomaria Lartetii* Barrois des Asturies me semble différent de *P. Lartetii* OEhf. des calcaires coblentziens de Bretagne.

Calcaire de Candas. — Le calcaire de Candas a une faune franchement Frasnienne, il en résulte qu'il faut chercher ses analogies dans les niveaux supérieurs du Dévonien du Finistère. Dans ces niveaux, on a affaire à des schistes calcareux (subdivision Givétienne), des schistes argileux (1^{re} subdivision Frasnienne), des schistes noduleux (2^e subdivision, facies schisteux), des schistes à bancs calcaires (facies schisto-calcaireux), enfin aux schistes bitumineux famenniens. On devrait donc trouver les plus grandes affinités avec les schistes calcareux ; en réalité, la similitude de la faune est aussi grande pour l'une ou l'autre de ces subdivisions sauf cependant pour la subdivision Famennienne, la seule différence consiste en ce que le facies schisteux des gisements de Rostellec m'a fourni des Goniatites, et que ces Goniatites ne sont pas représentés dans les calcaires de Candas ; ce fait est évidemment dû aux facies de mer profonde des couches de Rostellec.

Comme pour l'assise précédente d'Espagne on constate un retard dans la faune, et beaucoup d'espèces du Dévonien moyen de Bretagne se rencontrent encore dans la faune de Candas ; parmi les fossiles communs au géo-synclinal armoricain, je cite :

Streptorhynchus umbraculum qui semble se rapprocher de l'espèce du Frasnien du Finistère, *Orthis Eifeliensis* (Dévonien moyen), *Orthis Striatula* (s'arrête à la 1^{re} subdivision Frasnienne), *Spirifer Verneuili* (1^{re} et 2^e subdivisions Frasnienne), *Spirifer Comprimatus* = *Sp. Bouchardi* (même extension), *Cyrtinia heteroclyta* var. *Multiplicata* (base du Dévonien moyen), *C. heteroclyta* var. *Demarllii* (Givétien et Frasnien), *Athyris Concentrica* (disparaît dans le Givétien), *Atrypa reticularis* (Dévonien moyen et supérieur), *Rhynchonella elliptica* est voisin de *Rh. Boloniensis* qui existe dans le Frasnien du Finistère ; les Polypiers ont des affinités avec ceux de la subdivision Givétienne.

Comme on le voit, grande assimilation avec l'ensemble des subdivisions Givétienne et Frasnienne, mais surtout avec ces dernières malgré la différence des facies lithologiques. Enfin, le Dévonien tout à fait supérieur est représenté en Espagne par des grès qui n'ont pas d'équivalents dans la région occidentale du Finistère.

Sabero. — La faune de Sabero et de ses environs qui a été décrite par M. de Verneuil offre un mélange de toutes les faunes dévoniennes de Bretagne surtout à partir du Coblentzien. Il est impossible d'établir avec précision des analogies de zone à zone,

je laisse donc de côté ces gisements de Sabero, tout en reconnaissant dans les différentes couches calcaires des environs de cette localité qu'il y a une faune assimilable à la totalité des espèces du Dévonien armoricain, et que certainement son évolution a été la même que celle de Bretagne.

Santa Lucia (Léon). — Les fossiles de Santa Lucia qui ont été pour la plupart décrits et figurés par M. OEhlert ne laissent aucun doute sur la position du gisement dans le Dévonien, il est facile d'établir l'équivalence de certaines subdivisions finistériennes avec cet horizon. Parmi les fossiles de Santa Lucia :

Phacops Potieri, Conocardium voisin de Reflexum, Chonetes Davousti, Chonetes tenuicostata, Chonetes dilatata, Orthis hipponyx, Spirifer Pelli-coi, Cyrtinia heteroclyta var. Intermedia montrent que l'on a affaire à un niveau correspondant aux horizons de passage entre le Dévonien inférieur et le Dévonien moyen.

Les affinités sont surtout grandes avec la première subdivision Eifélienne, mais *Spirifer Cultrijugatus*, *Sp. Subcuspidatus* (bien qu'on soit ici en présence d'une variété) indiquent aussi que tout au moins le sommet de l'Eifélien correspond aux 5^e, 6^e et 7^e subdivisions armoricaines. A mon avis, on peut donc assimiler l'ensemble de l'Eifélien du Finistère au niveau de Santa Lucia.

Aragon. — Je vais comparer maintenant la faune des horizons bretons à celle que M. Dereims a établie dans les gisements dévoniens de la région orientale de la chaîne ibérique. Je considère ici les assises qui affleurent entre les hauteurs de Virgen de Herrera et les villages de Nogueras et de Santa Cruz ; elles déburent par une masse de quartzites que M. Dereims rapporte à l'étage dévonien bien qu'il n'y ait pas trouvé de fossiles, et elles passent insensiblement à des couches coblentziennes. La description de ces quartzites montre une très grande analogie de texture avec les schistes et quartzites de Plougastel, mais il est à remarquer que cette sédimentation s'est produite pendant plus longtemps dans le synclinal espagnol, et que les formations détritiques du grès de Landévennec n'y existent pas ; il faut alors considérer cette partie de l'Aragon comme beaucoup plus éloignée d'un continent que ne l'était la région occidentale de l'Espagne où le grès de Furada indique au contraire un voisinage continental.

Ces assises de la chaîne Ibérique supportent des schistes calcaireux avec bancs calcaires ; à leur sommet les schistes devien-

nent de plus en plus fissiles et alternent avec des grès et des calcaires gréseux. La faune, d'après M. Dereims, est la suivante :

Cryphæus Sp ?, Tentaculites Velaini, Plectombonites Bouei, Orthothethes hipponyx, Hysteriolithes Vulvarius, Orthis Gervillei, Orthis fascicularis, Rhynchonella Cypris, Trigeria (Centronella) Guerangeri, Spirifer du groupe Venus, Megantherys inornata (très abondant).

Il est évident que cette faune est semblable à celle des horizons de passage du Coblentzien à l'Eifélien. M. Dereims, qui a étudié ces gisements, indique que sur ces formations repose une succession de grès, de schistes à bancs calcaires très fossilifères dont la faune est analogue à la précédente, et de grauwackes renfermant une faune extrêmement riche analogue à celle du calcaire de Néhou, elle correspondrait donc à celle des calcaires de la 2^e subdivision du Coblentzien supérieur (calcaires de la pointe de l'Armorique, etc.), ainsi qu'à celle des grauwackes de la 3^e subdivision Coblentzienne. Il est utile cependant de noter que, dans la liste que M. Dereims donne des espèces de ces gisements, figure *Phacops Sp.* et certains types qui ne se montrent en Bretagne qu'à des horizons supérieurs.

Les schistes de Locos sont d'après le même auteur nettement Coblentziens.

Enfin, à Montforte, M. Dereims indique des schistes stratigraphiquement supérieurs à ceux de Nogueras qui renferment :

Phacops Potieri, Tentaculites Velaini, Paleoneilo, Guerangeria, Craniella, Orthothethes hypparionix, Rhipidonella Hamoni, Orthis Gervillei, Cyrtinia heteroclyta, Athyris undata, Atrypa Aspera, Atrypa prisca, Rhynchonella Sp., Pentamerus galeatus, Favosites, Zaphrentis ; c'est la faune des schistes calcareux de Run-ar-Chranc (1^{re} subdivision Eifélienne).

Je conclus de ces comparaisons du Dévonien de l'Aragon avec celui du massif armoricain que pendant la période des dépôts inférieurs au Dévonien moyen, le régime profond a été plus constant que dans le géo-synclinal Brest-Laval, car les sédiments gréseux détritiques du grès de Landévennec-Gahard n'ont pas de correspondants dans cette province espagnole ; que ce régime profond a duré jusqu'à l'horizon du sommet des calcaires Coblentziens ; que l'édification de ceux-ci a été moins importante en Aragon qu'en Bretagne ; que le régime bathymétrique ne s'est établi dans la chaîne Ibérique semblable à celui du Finistère qu'au moment des dépôts schisto-grauwackeux des horizons de passage,

c'est-à-dire au moment où a commencé l'approfondissement en masse du géo-synclinal armoricain ; qu'il est probable que des conditions bathymétriques identiques ont continué à exister jusqu'à la fin du Dévonien supérieur dans les deux régions précitées, mais qu'il est impossible de vérifier ce fait à cause de la transgression triasique qui vient masquer les terrains du Dévonien moyen et supérieur dans la région Sud-Espagnole.

Si maintenant, remontant vers le Nord-Ouest, on considère les faits d'après les comparaisons du Dévonien du Léon et des Asturies avec celui du massif breton, on peut se rendre compte que la base du Dévonien jusqu'à sa partie moyenne exclusivement s'est trouvée dans des conditions à peu près analogues dans ces deux endroits, mais que les relèvements de fonds se sont produits en Espagne (1) au sommet du Dévonien moyen pendant qu'au contraire le synclinal Brest-Laval gardait et augmentait même sa profondeur. Il s'en est suivi au moment des dépôts du grès à Gosselia une différence de facies qui indique un rapprochement des rivages, puis les sédiments de calcaires, probablement de ceinture, se sont établis par suite d'un nouveau mouvement positif peu accentué ; tandis que le synclinal armoricain, à part peut-être quelques petites oscillations, continuait d'une manière régulière son mouvement de descente pendant la période Frasnienne. Enfin, lorsque les dépôts terminaux de cette époque Frasnienne se sont effectués, le régime de plus en plus profond s'établissait en Bretagne pendant qu'une nouvelle oscillation négative produisait en Espagne un régime plus côtier.

Je n'ai plus maintenant qu'un mot à dire sur le Dévonien espagnol : c'est que les gisements qui affleurent aux îles Baléares indiquent qu'une grande profondeur existait dans ces régions Est à l'époque du Dévonien supérieur. A mon avis, toutes ces contrées, Armorique, centre de la France, Sud du Plateau Central, Espagne, ne formaient qu'une vaste mer dont la bathymétrie allait en augmentant vers l'Est ; et un continent qui envoyait une pointe au Sud des mers armoricaines étendait ses rivages à l'Ouest, tandis que quelques îles émergeaient dans le centre de la France ; un mouvement très lent de bascule s'est produit par oscillations successives et s'est probablement continué jusqu'au plissement hercynien dont il était sans doute le précurseur.

(1) A l'Ouest de l'Espagne, l'Est gardant au contraire son régime profond.

Voici maintenant en résumé quelles sont les subdivisions équivalentes en Armorique et en Espagne :

Tableau des comparaisons du Dévonien du Finistère à celui d'Espagne

	FINISTÈRE	ASTURIES ET LÉON	ARAGON ET BALÉARES
Famennien.....	Schistes bitumineux de l'île Longue, Porsguen.		Schistes calcareux des Baléares.
Frasnien.....	1 ^{re} et 2 ^e subdivisions : schistes de Rostellec, Traouliers, Rostiviec, etc.	Calcaire de Candas.	
Givétien.....	Sch. calcaire nodulaire de Persuel, à Polypiers.		
	Base encrinétique.	Pas d'équivalence.	
	7 ^e subdivision à Sp. subcuspidatus.	Pas d'équivalence.	
	6 ^e subdivision à Sp. concentricus.	Pas d'équivalence.	
	5 ^e subdivision : grauwacke à Sp. cultrijugatus.	Grès à Gosseletia (sous le rapport de la faune seulement).	
Elfélien.....	4 ^e et 3 ^e subdivisions : Schistes du Fret à Sp. paradoxus et à Sp. speciosus.	Calcaire d'Arnao.	
	2 ^e subdivision : schistes à Goniaticites.	Calcaire de Moniello.	
	1 ^{re} subdivision Elfélienne : schistes de Run-ar-Chranc.	Pas d'équivalence.	
Coblentzien.....	5 ^e et 4 ^e subdivisions : schistes et grauwacke de Landévennec.	Calcaire de Ferrounes.	Couches de Montforte et de Nogueras, à Plectombonites Bouei.
	3 ^e , 2 ^e et 1 ^{re} subdivisions : grauwackes, calcaires et schistes.	Calcaire de Nieva.	Couches de Nogueras, à Ch. Sarcinulata.
Taunusien.....	Grès de Landévennec.	Grès de Furada.	
Gédinnien.....	Schistes et quartzites.		Schistes et quartzites.

Bohème

Je termine la comparaison du Dévonien de la région occidentale du Finistère avec celui des gisements européens par un rapide aperçu des affinités de la Bohème avec cette partie de la Bretagne. Il est évident que pour deux contrées si éloignées l'une de l'autre, on ne peut obtenir autant de précision que pour des régions rapprochées (1). La position du Dévonien en stratification concordante sur le Silurien est d'une très grande importance au

(1) Cependant les relations des faunes du Dévonien inférieur de Bretagne et des mêmes niveaux de Bohème seront mises en évidence dans la cinquième partie de cet ouvrage.

point de vue des relations que ces deux géo-synclinaux présentent entre eux. Il est à remarquer que la faune du Silurien E de Bohême et celle surtout de la base du Dévonien F se retrouvent dans le géo-synclinal armoricain à un niveau déjà assez élevé.

La faune E de Bohême a le plus de relations avec celle des grès, des calcaires et des grauwackes de Bretagne jusqu'au niveau seulement de la grauwacke du Faou ; cependant quelques espèces de E de Bohême montent jusqu'à la première subdivision Eifélienne de la région occidentale du Finistère, c'est ainsi que *W. Subwilsoni*, *W. Princeps* se trouvent le premier au sommet de la grauwacke du Faou, le second dans les schistes calcaireux de Run-ar-Chranc qu'il sert même à caractériser.

L'étage F de Bohême correspond au niveau à *Plectombonites Bouei*, c'est-à-dire à la partie tout à fait supérieure du Coblentzien ; d'ailleurs c'est avec cet étage F que M. Barrois a trouvé aussi le plus d'affinités pour sa faune d'Erbray. Il est bon de voir aussi que dans E de Bohême les Brachiopodes, qui sont communs aux calcaires de Koniepruss et à l'Armorique, se rencontrent en cette dernière région à des niveaux plus élevés que les Lamellibranches ; certains de ceux-ci qui appartiennent à F de Bohême existent dans les schistes et quartzites de Landévennec (ou tout au moins dans le grès de Landévennec), tandis qu'on ne les voit pas en aussi grand nombre aux niveaux supérieurs du Coblentzien. (1)

Le facies purement bathyal du calcaire de Mnemian ne se retrouve pas dans le géo-synclinal Brest-Laval, ou du moins les espèces du facies profond des schistes de Lanvoy ne correspondent à aucune du calcaire de Bohême ; c'est dans l'étage G de cette contrée qu'il faut aller chercher leurs analogies ; en effet, les schistes à Tentaculites G² et les calcaires noduleux G³ avec *Anarcestes lateseptatus*, *Agoniatites occultus* semblent représenter l'équivalent des schistes de Lanvoy ; or ces niveaux de Bohême sont reconnus comme faisant partie de l'Eifélien, il faut donc reconnaître aussi que cette subdivision des schistes de Lanvoy et de Prioly correspond à cet étage.

En Bohême, le géo-synclinal se comblant de plus en plus à l'époque Givétienne prend un facies coraillien, puis gréseux, qui

(1) Faut-il voir dans ce fait une migration vers l'Est ? Il est évident qu'on pourra résoudre cette question quand on connaîtra les Lamellibranches d'Amérique tout à fait à fond.

indique une approche de rivage, et le facies du Givétien ne peut plus être comparé à celui du même niveau de la région Finistérienne, celui-ci restant un facies de mer profonde. Enfin, on peut admettre pendant la durée du Dévonien supérieur de la Bohême une exondation du fond de la mer dans toute cette contrée orientale, puisque les étages Frasnien et Famennien n'y sont pas représentés.

Je conclus de cette discussion que le géo-synclinal de Bretagne communiquait sans doute avec la Bohême pendant le Dévonien inférieur ; que la faune de Bohême (Brachiopodes surtout) a pénétré dans l'Ouest de la France assez lentement ; que la migration s'est faite de l'Est à l'Ouest ; que l'approfondissement croissant du géo-synclinal armoricain à l'époque Eifélienne a facilité cette migration, et qu'enfin des barrières naturelles ou des différences trop grandes de profondeur s'étant établies pendant l'ère Givétienne, il n'y a plus de relations entre les faunes de ces deux géo-synclinaux.

CINQUIÈME PARTIE

Faune de la Région dévonienne occidentale du Finistère. — Son évolution

Je vais maintenant indiquer quels sont les rapports des principaux fossiles de la région dévonienne occidentale du Finistère avec les espèces des régions les plus voisines ; je donnerai en même temps la bibliographie qui se rattache à chacun d'eux, puis j'ajouterai quelques idées au sujet de l'Evolution des Genres.

Ostracodes

Primitia Ficheri OEhlert

P. Ficheri, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. v, p. 584, pl. ix, fig. 5-5 c (1877).

Le *Primitia Ficheri* que je signale dans quelques subdivisions de la région dévonienne de la rade de Brest se trouve à l'état de moules internes ou externes, soit dans des calcaires, soit dans des schistes grauwakeux. Il correspond à la diagnose et aux figures données par M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

- 4^e subdivision Eifélienne..
- 2^e subdivision Eifélienne..
- 1^{re} subdivision Eifélienne..
- 5^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

EXTENSION HORIZONTALE :

- Schistes de Saint-Fiacre.
- Schistes calcaireux de Prioly.
- Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
- Schistes argilo-grauwakeux de Landéven-
nec.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine). — Mayenne.

Leperditia Britannica M. Rouault

L. Britannica, Oehl. B. S. G. F., 3^e sér., t. v, p. 583, pl. ix, fig. 4, 4 c (1877).

Je n'ai recueilli qu'un mauvais échantillon de cette forme ; mais il paraît identique à ceux des calcaires de l'Ille-et-Vilaine.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Calcaires de la pointe de l'Armorique.

Autres régions :

Comme le précédent.

Beyrichia Hardouiniana M. Rouault

B. Hardouiniana, M. Rouault. B. S. G. F., 2^e sér., t. viii, p. 377 (1851).

Mes échantillons ont été déterminés par M. Kerforne.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7^e subdivision Eifélienne.. Schistes grauwaqueux de Teven.

4^e subdivision Eifélienne.. Schistes argileux de Saint-Fiacre, du Fret
et de la pointe Doubidy.

3^e subdivision Eifélienne.. Schistes du Fret.

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... Calcaires de la pointe de l'Armorique (1).

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de Bois-Roux et d'Izé (Ille-et-Vilaine).

Entomis (Cypridinia) Serratostrata Sandberger

Cypridinia Serratostrata, Sand. Rhein sch. syst. Nassau (1850-1856).

Cypridinia Serratostrata, Rœmer. Leth. paléoz. Oberdevon, Taf. 35 (1876).

Les échantillons du Dévonien supérieur de la région étudiée sont conformes aux figures des ouvrages cités en bibliographie (2).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Famennienne.. Schistes bitumineux de l'Île Longue et de
Porsguen.

Autres régions :

Morvan ; — Hérault ; — Ardennes ; — Devonshire ; — Westphalie ;
— Eifel ; — Nassau ; — Thuringe.

(1) J'ai trouvé dans les schistes Coblentziens de la grève Nord de Lanveoc un Ostracode du genre *Beyrichia* que je n'ai pas signalé dans le tableau de la faune ne pouvant en déterminer l'espèce ; il est analogue à un Ostracode des collections de la Faculté des Sciences de Rennes qui provient de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine).

(2) Il est désigné souvent sous le nom de *Entomis Serratostrata*.

Evolution des Ostracodes

Les Ostracodes existent dans le Silurien de la presqu'île de Crozon où les deux genres *Primitia* et *Beyrichia* sont représentés depuis les schistes à Calymènes de l'Ordovicien moyen (1). On les retrouve dans le facies semi-néritique du sommet des schistes et quartzites (2^e subdivision Gédinienne), mais ils disparaissent complètement dans les dépôts arénacés du grès de Landévennec pour faire une nouvelle apparition dans les schistes et calcaires des deux premières subdivisions Coblentziennes. Les Ostracodes de ce niveau semblent être particuliers à l'Armorique. Le *Leperditia* se cantonne dans les calcaires, tandis que les *Primitia* et *Beyrichia* montent dans le Dévonien moyen où ce dernier genre acquiert son maximum de développement ; les conditions d'existence de ces animaux sont demeurées constantes depuis la base du Dévonien moyen jusqu'à son sommet.

Dans les subdivisions supérieures de l'étage il se montre de nouveaux Ostracodes (2) qui remplacent les deux genres précités. Enfin le *Cypridinia Serratostrata* existe seul dans les schistes bitumineux du Famennien, il est évident que la disparition des autres Ostracodes et l'arrivée subite de ce dernier sont dues aux changements importants qui se sont produits dans les conditions bathymétriques de cette époque ; en effet, l'approfondissement en masse du géo-synclinal, tout au moins dans la partie Ouest de la Bretagne, n'est pas douteuse ; d'où immigration de formes nouvelles et destruction de l'ancienne faune.

Trilobites

Les Trilobites sont représentés dans la région dévonienne occidentale du Finistère par six genres ; ils en occupent tous les niveaux sauf le dernier du Dévonien supérieur (3). Au point de vue des conditions d'existence, on peut les diviser en trois groupes :

Le premier comprend le genre *Homalonotus* qui se développe surtout dans les dépôts à facies néritique (4), il est cantonné dans le Dévonien tout à fait inférieur.

(1) M. Kerforne, Etud. Rég. Silur. occid. presq. de Crozon, p. 28.

(2) Ce sont probablement des Cypridines.

(3) On a trouvé à ce niveau dans les autres régions le *Phacops Cryptophthalmus*.

(4) Je ne parle que pour la région étudiée, car dans les dépôts calcaires sub-néritiques de Bretagne, on trouve le genre *Homalonotus*.

Le second contient des genres qui se rencontrent surtout dans un facies bathyal, ils sont figurés par plusieurs espèces qui intéressent tout le Dévonien moyen et la base du supérieur.

Le troisième est un groupe intermédiaire qui évolue aussi bien dans l'un que dans l'autre facies, il ne possède que des *Cryphæus* et a la plus grande extension verticale puisqu'il occupe presque tous les horizons depuis le Gédinnien jusqu'au Frasnien.

Genre Homalonotus

Il est représenté dans le Finistère par différentes espèces dont la plupart n'a pas été publiée complètement jusqu'ici.

Homalonotus Le Hiri Barrois

Homalonotus Le Hiri, Barrois. B. S. G. F., 3^e sér., t. XIV, p. 43, pl. XXXVIII, fig. 5 a b c (1886).

M. Barrois signale cet *Homalonotus* dans les quartzites de Kérifloch (bordure Ouest du synclinal du Fret) et à Stang-Don en Landerneau. D'après la position de ce dernier gisement, il appartiendrait plutôt à la base de la formation qu'au sommet. Je n'ai trouvé à ce niveau dans la région finistérienne que quelques fragments de ce genre de Trilobites, je ne puis donc les assimiler avec certitude à cette espèce. Le pygidium recueilli dans les schistes et quartzites de la station maritime de Landévennec correspond assez bien à la description et aux figures données par M. Barrois. Je fixe donc comme extension verticale les subdivisions Gédiniennes mais avec (?) ; l'extension horizontale serait totale (1).

Homalonotus des grès de Landévennec et de Gahard

Les travaux descriptifs des *Homalonotus* tant Siluriens que Dévoniens du massif Armoricaïn n'étant pas terminés, on ne peut établir exactement les espèces auxquelles appartiennent les nombreux individus ramassés dans le grès de la Bretagne. Quatre d'entre elles au moins sont très distinctes l'une de l'autre.

N'ayant pu identifier mes *Homalonotus* à des diagnoses bien établies, je les ai comparés à des photographies de spécimens de

(1) Dans les schistes et quartzites du Finistère il y a un très grand nombre d'*Homalonotus* ; ils me semblent se rapprocher beaucoup de ceux des grès.

la collection Lebesconte (1) que j'ai eues entre les mains, grâce à l'obligeance de M. Kerforne. Trois *Homalonotus* auxquels j'ai identifié ceux des grès de la rade portent les noms suivants : *H. Gahardensis*, *H. Barrandei*, *H. Accuminatus*.

Homalonotus Gahardensis Rouault

H. Brongniarti, Rou. B. S. G. F., 2^e sér., t. VIII, p. 370 (1851).

H. Gahardensis, de Trom.-Lebesc. Cr. A. F. A. S. Nantes, p. 643 et 687 (1875).

H. Gahardensis, de Trom.-Lebesc. Cr. A. F. A. S., Nantes, t. IV, p. 600 et 614 (1876).

Si la diagnose qui déterminera ce Trilobite correspond aux photographies citées plus haut, on pourra lui donner pour extensions :

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e et 3^e subdivisions Tau-

musiennes Grès vert et grès blanc de Landévennec à tous leurs principaux affleurements.

Autres régions :

Grès de Gahard (Ille-et-Vilaine).

Homalonotus Barrandei Rou.

Mêmes observations que pour le précédent.

Homalonotus Accuminatus de Trom-Lebesc.

H. Accuminatus, de Trom.-Lebesc. B. S. G. F., 3^e sér., t. IV, p. 614 (1876).

Mêmes observations.

Homalonotus n. Sp.

Bien caractérisé par son pygidium différent de celui de ses compagnons ; je le publierai ultérieurement (2).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Taunusienne. Grès de Landévennec.

Homalonotus des schistes et calcaires supérieurs au grès

Il existe dans les schistes de la première subdivision Coblentzienne un *Homalonotus* qui diffère complètement de ceux des

(1) Ce sont les *Homalonotus* de cette collection qui serviront de base pour publier les travaux posthumes de M. Lebesconte.

(2) 3 ou 4 autres *Homalonotus* dissemblables des précédents pourront peut-être se séparer d'eux.

grès, mais l'échantillon est trop mauvais pour être figuré ; je le signale simplement afin de montrer que ce groupe n'a pas totalement disparu malgré le changement de facies. Dans les calcaires de Bretagne, on en trouve encore plusieurs espèces (1). Les grauwackes du Coblentzien supérieur en contiennent des spécimens généralement de grande taille, très nombreux mais tous indéterminables (2).

Evolution du genre Homalonotus

Si malheureusement il n'est pas encore permis de donner de la précision sur les différentes espèces que l'on rencontre dans la région occidentale du Finistère, il est cependant facile d'établir l'évolution de ce genre dans la série dévonienne. Les *Homalonotus* Siluriens sont signalés surtout dans la partie moyenne de cet étage, et il est remarquable de voir qu'ils y existent en plus grande quantité dans les facies schisteux (3). Au sommet, ils sont absents et leur existence n'a pas été reconnue dans les schistes ampéliteux du Gothlandien ; ils ont donc disparu de la région. Ils y reviennent dès le début du Dévonien inférieur mais dans les bancs d'origine arénacée des schistes et quartzites (4) ; tout démontre que pendant la durée entière de cette formation, le genre était un des mieux représentés. Plusieurs espèces d'*Homalonotus* de cette asise ont dû pénétrer dans le grès de Landévennec car le plus grand nombre a beaucoup d'affinités avec celles des couches inférieures ; elles atteignent leur maximum de développement comme individus et comme taille dans la subdivision supérieure des grès (5). Leur valeur numérique diminue dans les bancs tout à fait supérieurs (grès sableux).

Lorsque les dépôts schisteux de la première subdivision Coblentzienne se sont formés au-dessus du grès, les *Homalonotus* qui l'habitaient ont disparu presque complètement (6). Quand ces schistes contiennent des lentilles de calcaire, on voit le genre prendre plus d'importance, mais ce ne sont plus les mêmes espèces (7).

(1) *H. Gervillei* et une nouvelle espèce des calcaires de Bois-Roux.

(2) Ce sont probablement les mêmes que ceux des calcaires.

(3) Voir Kerforne, *Etud. Rég. Silur. presq. de Crozon*.

(4) Ils devaient être très fréquents surtout à l'Est du Finistère.

(5) Couches à Lamellibranches et à Brachiopodes.

(6) Dans le Dévonien inférieur de la région étudiée les *Homalonotus* sont localisés dans les grès.

(7) Elles se rapprochent de *H. Gervillei* des calcaires Coblentziens.

Ces nouveaux *Homalonotus* retrouvent dans les grauwackes un facies gréseux favorable à leur développement, aussi y acquièrent-ils en général une très grande taille. Enfin, lorsqu'on arrive aux dépôts des 4^e et 5^e subdivisions Coblentziennes, bien que somme toute le facies ne diffère pas complètement de suite de celui des grauwackes, il n'y a plus d'*Homalonotus*.

Donc, en résumé, l'évolution des *Homalonotus* du Dévonien a été fonction des changements de facies ; celui qui convenait le mieux au genre de vie de ces animaux était l'arénacé ; au contraire dans le Silurien, les formations argileuses étaient plus propices à leur mode d'existence.

Genre Cryphæus Green

Le genre *Cryphæus* a une très grande extension verticale, on le rencontre à tous les niveaux dévoniens de la région jusque dans les schistes à nodules de la 2^e subdivision Frasnienne où il est associé à des Goniatices. Il est représenté par six espèces et débute dans les schistes et quartzites probablement vers la base de la 2^e subdivision Gédinnienne ; en effet, j'ai trouvé des traces de *Cryphæus* dans les gisements de la station maritime de Landévennec et dans les quartzites inférieurs aux bancs à Orthocères de la grève du Fret à Lanveoc. Jusqu'ici il n'a pas été signalé de *Cryphæus* dans le grès de Gahard ni dans celui de Landévennec, on voit au contraire dans les listes des fossiles de ces assises figurer le genre *Dalmanites* ; j'ai préféré désigner les échantillons du grès de Landévennec sous le nom de *Cryphæus* à cause de leurs grands rapports avec le *C. Pectinatus* Rœm. décrit par M. Barrois dans la faune d'Erbray.

Cryphæus Rouaulti de Tromelin Lebesconte

Dalmanites Rouaulti, de Trom.-Lebesc.

Il se rencontre dans les grès de Landévennec à l'état de céphalothorax et de pygidiums. Le céphalothorax de ce fossile est extrêmement voisin de celui de *Cryphæus pectinatus* Rœm. Le pygidium ne semble pas porter de pointes latérales ; mais comme ils sont toujours en mauvais état de conservation, on ne peut les comparer non plus aux pygidiums de *Dalmanites*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Taunusienne.

Toute l'étendue de la subdivision.

2^e subdivision Gédinnienne.

? Schistes et quartzites de Landévennec.

Autres régions :

Grès de Gahard (Ille-et-Vilaine).

Cryphæus Michelini Rouault

Phacops Michelini, M. Rou. B. S. G. F., 2^e série, t. VII, p. 382 (1851).

Cryphæus Michelini, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. V, p. 580, pl. IX, fig. 1-1 a (1877).

Conforme aux figures et à la diagnose de M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Grauwacke de Landévennec.

3^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Grauwacke du fort de Lanveoc et de l'Est
de Run-ar-Chranc.

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calc. de la pointe de l'Armorique.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de Bretagne.

Cryphæus Calliteles Green

C. Calliteles, Green. Sil. journ., xxvii, p. 343 (1837).

C. Calliteles, Green. Jahrbuch, p. 365 (1838).

C. Calliteles, Hall. Géol. Ny, p. 200, fig. 7 (1843).

Pleuracanthus Laciniatus ? Rœm. Rhein, pl. II, fig. 8 (1844).

Phacops Laciniatus, Sand. Verstein. Rhein in Nassau, pl. V, fig. 5 (1850).

Cryphæus Calliteles, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. VIII (1850).

Je ne possède qu'un échantillon de cette espèce, il répond exactement à la diagnose de M. de Verneuil. Je ne suis pas tout à fait de l'avis de M. Barrois qui identifie ce *Cryphæus* à *C. Laciniatus* = *C. Barrandei* Caill., de Pont-Maillet ; il y a certainement beaucoup d'analogies entre ces deux formes, mais cependant on peut voir des différences dans l'étude comparative des céphalo-thorax, je les montrerai en parlant de *C. Barrandei* Caill..

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne.. Schistes de Lanvoy.

Autres régions :

Gahard, Viré, Angers. — Calc. de Colle, près Sabero (Espagne). — Hamilton, group. E. N. Y. (Amérique) Hall (1).

(1) Malheureusement, les confusions dans les déterminations de ces fossiles sont si fréquentes, que je ne puis dans l'extension horizontale de cette espèce tenir compte de ces derniers points signalés.

Cryphæus Barrandei Caillaud

Dalmanites Barrandei, Caill. in Trom.-Lebesc. B. S. G. F., 3^e sér., t. iv, p. 612 (1876).

Cryphæus Laciniatus, Barrois (faune d'Erbray), p. 287 (1889).

Cryphæus cf Barrandei, Caill. OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvii, p. 760, pl. xviii (1889).

Je suis obligé de redonner ici le nom de *C. Barrandei* à ce trilobite si commun dans les schistes du Dévonien moyen de la région occidentale du Finistère; c'est exactement le *C.* de Pont-Maillet si bien caractérisé par M. Barrois dans l'ouvrage que je cite en bibliographie. Le *C. Laciniatus* Rœm. (type) existe aussi dans la région mais à un niveau plus élevé dans la série dévonienne, il est donc impossible de conserver le même nom pour deux fossiles différents.

Il ne peut y avoir non plus de confusion entre le *C. Barrandei* Caill. et les variétés du *C. Michelinii* Rou.; M. Barrois réunit le *C. Barrandei* Caill. qu'il désigne sous le nom de *C. Laciniatus* Rœm. au *C. Calliteles* Green.; d'après la description donnée par M. de Vern. de cette espèce de Sabero (Léon) (1), je ne suis pas complètement de cet avis. Voici les quelques petites divergences que je constate entre les deux :

Le céphalothorax de *C. Barrandei* diffère de celui de *Calliteles* par des caractères en général plus accentués; c'est ainsi que ce céphalothorax est plus lancéolé chez *C. Barrandei* que chez *C. Calliteles*, les pointes gènes sont beaucoup plus allongées chez le premier que chez le second, la glabelle dont les lobes sont séparés davantage est bien moins large en arrière chez *C. Barrandei*, le lobe antérieur de la glabelle de ce dernier a la forme d'un losange bien mieux caractérisé; enfin le lobe palpébral plus élevé dans *C. Calliteles* que dans *C. Barrandei*, remonte l'œil chez le premier à un niveau supérieur à celui de la glabelle. Les ornements sont aussi en plus grand nombre et moins fins chez *C. Calliteles*.

M. Barrois fait de *C. Laciniatus* de Pont-Maillet une espèce Rhénane, je ne pense plus comme lui puisque je rapproche ce fossile d'une espèce Espagnole ou Américaine en le considérant plutôt comme voisin de *C. Calliteles* Green.

(1) De Vern., B. S. G. F., 2^e série, t. vii, p. 164, pl. iii, fig. 3 a b c (1850).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Frasnienne. A presque tous les gisements.

Subdivision Givétienne (1).

Eifélien entier.

Subdivision de passage.

Autres régions :

Dévonien moyen : Gahard (Ile-et-Vilaine); — Angers ; — Pont-Maillet ; — Espagne.

Cryphæus Stellifer Burmerister

Phacops Stellifer, Burm. Org. des Trilobites, pl. iv, fig. 8 (1843).

Dalmanites Stellifer, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. xii, p. 1000, pl. xxviii, fig. 3 (1855).

Cryphæus Stellifer, Barrois (faune d'Erbray), p. 267 (1889).

Très répandu dans les schistes de la grève du Fret (Ouest).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision de l'Eifélien. Localité citée plus haut.

Autres régions :

Dévonien moyen : Pont-Maillet ; — Espagne ; — Eifel.

Cryphæus Laciniatus Rœm

C. Laciniatus, Rœm. Leth. Géog., taf. 25, fig. 10 (1876).

Le *Cryphæus* que je désigne sous ce nom est en tout comparable, sauf pour la taille, à l'échantillon représenté par F. Rœmer dans l'ouvrage cité plus haut. Il est à remarquer que cet auteur le signale dans le Dévonien inférieur de l'Eifel, tandis que dans le Finistère au contraire il se trouve à la base du Dévonien supérieur.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Frasnienne.. Schistes de Traouliers.

1^{re} subdivision Frasnienne. Schistes grauwaqueux de la grève du moulin de Rostellec.

Autres régions :

Dévonien inférieur de l'Eifel.

Evolution du genre Cryphæus

Tout à fait à la base du Dévonien inférieur de la région, apparaît le *Cryphæus Rouaulti* voisin de *C. Pectinatus* Rœm qui est

(1) Les *C. Barrandeï* du Givétien et du Frasnien diffèrent légèrement du type, les pointes pygidiales sont plus pointues, plus coniques, mais la forme générale du Trilobite reste constante.

une espèce Rhénane (1), malheureusement je n'ai pu le comparer avec ceux de Bohême. Ce *Cryphæus* reste seul représentant du genre pendant la durée des derniers sédiments des schistes et quartzites, ainsi que pendant celle des dépôts des grès de Landévennec. Le facies schisto-calcaireux, qui succède au facies arénacé, voit le *Cryphæus* être remplacé par *C. Michelinii* Rou. qui est une espèce Armoricaïne résultant peut-être de l'adaptation de la précédente à un facies calcaire. Ce *Cr. Michelinii* se maintient avec ses variétés pendant toute la durée des schistes, calcaires et grau-wackes du Dévonien inférieur ; il existe aussi bien dans la partie Est du géo-synclinal que dans la partie Ouest, c'est surtout au milieu des calcaires de l'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne qu'on en trouve de nombreux individus.

Lorsque le facies complètement néritique des grau-wackes fait place à un facies plus profond, le *Cryphæus Michelinii* Rou. disparaît. A cet approfondissement du géo-synclinal correspond une arrivée de *Cryphæus* nouveaux. Ce sont le *Cryphæus Barrandei* et le *C. Calliteles* ; d'après les relations que j'ai reconnues entre ces deux *Cryphæus* et ceux des autres régions, ils auraient tous les deux des affinités avec ceux des mers du Sud, et peut-être de la Bohême ou de l'Amérique. Le type *Calliteles* a une évolution très courte, tandis que son congénère se continue sans aucune modification tout au moins jusqu'à la 7^e subdivision Eifélienne ; à partir de cet horizon, quelques légères différences existent entre le *Cryphæus* que j'attribue encore à *C. Barrandei* et le type de Caillaud. On peut remarquer deux venues d'autres trilobites de ce genre : *C. Stellifer* qui ne se développe que dans la 4^e subdivision Eifélienne, et *C. Laciniatus* Rœm., espèce Eifélienne qui fait son apparition dans la 1^{re} subdivision Frasnienne et qui ne tarde pas à disparaître.

Genre *Phacops*

Le genre *Phacops* n'est représenté que par deux espèces dans la région occidentale du Finistère : le *Phacops Potieri* Bayle et un *Phacops* que j'ai désigné par *Ph. diff. de Ph. Potieri*.

Phacops Potieri Bayle

Ph. latifrons, de Vern. (non Bronn). B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 167, pl. III, fig. 1-2.

(1) Il s'agirait de savoir si son apparition n'a pas été au contraire en Bretagne avant d'être sur les bords du Rhin, je pencherais assez pour cette opinion.

Ph. Latifrons, de Vern. (non Bronn.), *ibid.*, p. 778 (1850).

Ph. Potieri, Bayle. Exp. C. G. F. Atlas, pl. iv, fig. 7 et 10 (1878).

Ph. Potieri, OEhl. Bib. Ec. H. Et., t. xxxiii, Foss. dév., p. 4, pl. I, fig. 1-7 (1887).

Bien qu'il y ait quelques divergences entre les échantillons que j'ai recueillis dans la région, j'ai réuni tous les *Phacops*, sauf un, sous le nom de *Ph. Potieri* Bayle ; ces dissemblances en effet sont d'ordre tout à fait secondaire et dues pour la plupart à des déformations mécaniques. Je comprends le *Phacops Potieri* Bayle tel qu'il a été décrit par M. OEhlert (ouvrage cité en bibliographie). Vu l'importance de ce fossile, je préciserai les localités où je l'ai rencontré dans les différentes subdivisions du Dévonien du géosynclinal. Il est à remarquer que les formes qui répondent le mieux à la description et aux figures de M. OEhlert sont celles que l'on trouve dans les horizons de passage et la base du Dévonien moyen, elles sont alors absolument identiques aux échantillons figurés de la Mayenne.

Dans la 4^e subdivision Eifélienne, quelques spécimens récoltés à l'Ouest de la grève de Saint-Fiacre divergent légèrement de cette diagnose ; la glabelle est plus allongée, plus rétrécie en arrière, ils atteignent une plus grande taille et se rapprochent de certains *Phacops* trouvés par M. Bergeron dans les schistes du Dévonien moyen de Cabrières (1). Les fossiles de cette subdivision, ramassés à l'Est de la grève de Saint-Fiacre et dans le gisement de la petite falaise du Fret, sont au contraire moins grands, la glabelle est moins ornée et plus aplatie. Enfin, ceux des niveaux supérieurs présentent aussi en général cet aplatissement de la glabelle, et leur taille est plus réduite que celle du type de Bayle. L'extension du *Phacops Potieri* est très étendue tant horizontalement que verticalement. Le tableau suivant montrera cette extension.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivision Frasnienne.	Nord de Persuel (rare). Grève du moulin de Rostellec (assez nombreux). Anse du Moulin-Neuf (rare).
Subdivision Givétienne....	Nouvelle cale de Quélern (néant). Persuel (presqu'île) (rare). Grève du moulin de Rostellec (néant). Est de Kergul (néant). Porsguen Ouest (rare).

(1) Ils ressemblent au *Ph. Rouvillei* Bergeron.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 7° subdivision Eifélienne.. Nord de la nouvelle cale de Quélern (néant).
Isthme de la presqu'île de Persuel, Ouest
(très nombreux) ; Est (assez nombreux).
Grève du moulin de Rostellec (très nom-
breux).
Falaise de Teven (nombreux).
Fond de l'anse du Moulin-Neuf (nombreux).
Nord de la presqu'île de Kerloziou (assez
nombreux).
Sud-Ouest de Logonna (assez nombreux).
Synclinal du Faou (rive droite de la rivière,
100 mètres Ouest du quai) (néant).
- 6° subdivision Eifélienne.. Ouest de la grève de Saint-Fiacre (assez
nombreux).
Est de la grève de Saint-Fiacre (nombreux).
Anse de Lestraouen (néant).
- 5° subdivision Eifélienne.. Ouest de la grève de Saint-Fiacre (assez
nombreux).
Angle Sud de la grève du moulin de Rostel-
lec (nombreux).
Synclinal du Faou, 200 mètres Ouest du
quai (assez nombreux).
- 4° subdivision Eifélienne.. Ouest de la grève de Saint-Fiacre (très
nombreux).
Grève de Saint-Fiacre (très nombreux).
Grève du Fret au moulin de Rostellec, à mi-
chemin entre la jetée et le moulin (très
nombreux).
- 3° subdivision Eifélienne.. Grève Ouest de la jetée du Fret.
2) Schistes calcareux (assez nombreux).
1) Schistes grauwaqueux (très nombreux).
- 2° subdivision Eifélienne.. Facies schisto-nodulaire de mer profonde
du synclinal du Faou : Priôly (très nom-
breux) ; Lanvoy (nombreux).
- 1° subdivision Eifélienne.. Subdivision du maximum du *Phacops Po-*
tieri (plus importante encore que les
autres au point de vue du nombre d'in-
dividus) : 1° facies schisto-calcareux,
localité Run-ar-Chranc près du Fret.
De bas en haut :
5) Schistes gris-clair sans nodules (peu
nombreux) (1).
4) Schistes à nodules décomposés (extrême-
ment nombreux).
3) Schistes bleus à petits nodules (très
nombreux).
2) Schistes bleus à gros nodules (nombreux).
1) Schistes bleus à bancs calcaires (nom-
breux).

(1) Ces schistes doivent appartenir à la 3° subdivision Eifélienne.

- 1^{re} subdivision Eifélienne. Entre Doubidy et Traouliers (nombreux).
Anse du Moulin-Neuf (assez nombreux).
Logonna Sud-Ouest (nombreux).
5^e subdiv. Coblentzienne.. 2^o Facies schisto-grauwackeux de Landéven-
nec, grève Est de l'abbaye de Penform
(très nombreux).

Comme on le voit d'après ce tableau, l'extension horizontale dans la région Finistérienne est totale pour cette espèce dans les horizons inférieurs où elle atteint de suite son maximum de développement. Il est à remarquer aussi que le nombre des individus est plus grand pour une même subdivision dans le facies schisto-calcaireux qu'en des facies purement schisteux ; cette observation est intéressante, je crois, car elle indique bien le genre de vie du *Phacops Potieri*. J'ai déjà montré que dans les schisto-calcaires les *Phacops* sont souvent entiers ; ils ont donc été fossilifiés là où ils ont trouvé la mort, et on peut voir qu'ils devaient vivre à la façon des crabes ou des petits crustacés de nos jours, au milieu des algues, des encrines et des polypiers qui pullulaient au fond des mers. Leur mode de vie était plutôt adapté aux mers relativement peu profondes bien qu'on les rencontre aussi dans le facies bathyal ; mais cependant dans les formations complètement schisteuses, ils sont beaucoup plus rares et souvent même ils font totalement défaut.

A partir de la 5^e subdivision Eifélienne, la valeur numérique des individus décroît très sensiblement en même temps que leur taille s'amointrit ; ceci peut être dû à deux causes : j'ai expliqué que le facies à partir de cet horizon se modifie un peu, et à des formations schisto-calcaireuses ou schisteuses en succèdent d'autres schisto-grauwackeuses ; l'élément arénacé tient donc une place plus importante dans ces dernières bandes, aussi la disparition lente des *Phacops* peut s'expliquer par ce changement de facies ; ou bien encore, ce *Phacops* qui en verticalité traverse tout le Dévonien moyen et une partie du supérieur finit par disparaître peu à peu par suite de l'âge des couches. En dehors de la partie du géo-synclinal étudiée ici, on sait que l'extension du *Phacops Potieri* est considérable aussi : dans l'Est de l'Armorique on le retrouve au Sud du Menez-Belair (Côtes-du-Nord), à Gahard (Ille-et-Vilaine), dans la Mayenne, dans la Sarthe, à Pont-Maillet (sous le nom de *Ph. Fecondus*), aux environs d'Angers, dans la bande synclinale d'Ancenis ; plus au Sud, il est signalé à Cabrières (Hérault), dans les Pyrénées, en Espagne.

D'après cette étendue, il est facile de voir que le *Phacops Potieri* Bayle est un fossile des régions dévoniennes du Sud-Ouest (1).

Phacops Sp ?

J'ai signalé dans la faune de la 3^e subdivision Eifélienne du brachy-synclinal du Faou, un *Phacops* dont l'espèce est différente de *Ph. Potieri* Bayle ; il se rapproche davantage de *Ph. breviceps* Barr ; vu le très mauvais état de l'échantillon, je ne puis l'assimiler à aucune espèce bien déterminée.

Genre Cyphaspis

Le genre *Cyphaspis* n'est représenté dans la région que par une seule espèce qui occupe tout le Dévonien moyen, je l'ai assimilé à *C. Gaultieri* Rou.

Cyphaspis Gaultieri Rouault (planche I, fig. 1, 2, 3)

Je suis obligé de donner ici la diagnose de ce *Cyphaspis* mal connu jusqu'à présent.

C. Gaultieri, Rou. B. S. G. F., 2^e sér., t. VIII, p. 382 (1851).

Trilobite de petite taille, trois centimètres et demi environ. Le Céphalothorax, un centimètre dans les plus grands échantillons. Ce Céphalothorax a une forme semi-circulaire ou légèrement parabolique fortement bombée, par suite du renflement de la glabelle. Le côté postérieur concave, les joues s'avancant en arrière de chaque côté vers les plèvres de l'abdomen. Les angles géniaux, pourvus de pointes de taille variable parfois petites, n'atteignant pas le 2^e ou 3^e anneau abdominal, parfois au contraire dépassant les deux-tiers de l'abdomen. Bord épais, arrondi, se continuant par les pointes génales qui elles-mêmes sont côniques. Glabelle ovoïde, très renflée, dont la partie antérieure est formée par le gros bout de l'œuf ; la hauteur maxima de cette glabelle ne se trouve environ qu'au tiers postérieur du Céphalothorax. La partie postérieure de la glabelle est séparée du reste par un sillon profond qui n'en laisse subsister que deux tubercules rudimentaires ; ce sillon postérieur, étant oblique par rapport au plan de symétrie, se confond

(1) On sait qu'il a aussi des relations avec *Ph. fecundus* du Silurien de Bohême.

à son extrémité antérieure avec le sillon dorsal et postérieurement avec le sillon occipital ; les deux tubercules qui représentent le lobe postérieur de la glabelle sont alors rejetés sur le côté. Les deux sillons dorsaux font le tour de la glabelle et viennent se rencontrer en avant en formant une rainure ellipsoïdale qui contourne en avant la glabelle et la sépare du limbe ; ce limbe oblique dépasse la glabelle, il est limité en avant par le bourrelet qui va jusqu'aux pointes génales.

La ligne de suture, très visible en général (surtout sur les moules externes), prend naissance en avant sur les côtés du limbe, se rapproche de la glabelle, suit le lobe palpébral et vient se terminer sur le côté interne de la pointe génale. Le lobe palpébral est petit, séparé de la glabelle par le sillon dorsal profond, il a la forme d'un demi-cône qui vient s'appuyer sur un autre demi-cône formé par la joue mobile. La joue mobile très inclinée sur le côté porte les yeux à son sommet ; ces yeux manquent sur mes échantillons, en tout cas ils doivent être très petits (1). Le cône formé par le lobe palpébral et la joue mobile n'atteint pas le niveau de la glabelle, il est un peu en arrière, environ au tiers postérieur du Céphalothorax. Le lobe palpébral étant petit, il s'en suit que les yeux sont très rapprochés de la glabelle. Anneau occipital très prononcé, séparé du reste du Céphalothorax par le sillon occipital, très net surtout dans sa partie médiane où il se confond avec le sillon postérieur de la glabelle ; ce sillon occipital se continue de chaque côté par le sillon postérieur des joues également très accusé.

Abdomen. — 8 à 9 segments. La trilobation est très accusée, l'axe, moins large que les plèvres, est séparé de ces dernières par deux sillons longitudinaux très prononcés ; les anneaux de l'axe, aussi larges que les sillons transversaux, sont munis à leur rencontre avec les plèvres de tubercules analogues à ceux du *Phacops Potieri* (Bayle). Les plèvres très bombées, bien que n'atteignant pas le niveau de l'axe, présentent des côtes très saillantes séparées par des sillons aussi larges qu'elles. Les anneaux des plèvres présentent le sillon sutural très large du côté du bord et s'amincissant de plus en plus vers l'axe.

Pygidium. — De forme parabolique, petit, dont les plèvres plus étalées que l'axe occupent plus des deux-tiers de la largeur totale.

(1) Ces yeux sont portés sur une petite boule au sommet du cône formé par la joue mobile (échantillon nouvellement trouvé).

L'axe bombé, séparé des plèvres par deux sillons longitudinaux profonds, ne se continue pas jusqu'à l'extrémité du pygidium, il s'arrête à environ un demi-millimètre du bord. Sur l'axe, sept anneaux visibles sans compter l'anneau de raccordement ; sur les plèvres, 5 côtes visibles allant en diminuant de taille en se rapprochant de l'extrémité, la dernière quand elle existe est rudimentaire, quelquefois elle disparaît totalement. Le pygidium est entouré d'un limbe très étroit analogue à celui de *Phacops Potieri*.

Ornements. — Le Céphalothorax est orné d'une granulation très fine de petits tubercules réguliers hémisphériques, cette granulation s'étend sur tout le Céphalothorax y compris les joues mobiles et le limbe; le bourrelet seul du limbe céphalothoracique ne possède pas cette granulation, mais il est orné de stries transversales s'étendant jusque sur les pointes génales. Je n'ai pas de renseignements sur les ornements de l'abdomen et du pygidium.

Rapports et différences. — Les *Cyphaspis* de la région occidentale du Finistère sont certainement de la même espèce qu'un *Cyphaspis* trouvé dans le calcaire de Vern. et dont M. Kerforne a bien voulu me communiquer le moule, ce dernier ne diffère de l'espèce que je viens de décrire que par l'absence de pointes génales. En comparant le *Cyphaspis Gaultieri* de la région occidentale du Finistère à des moules de *Cyphaspis* trouvés à Pont-Maillet, j'ai pu voir que ces derniers en diffèrent: le Céphalothorax est plus aplati bien que le limbe soit légèrement oblique, la glabelle moins proéminente, a sa plus grande hauteur plus en avant, ce maximum serait atteint à la moitié environ du Céphalothorax ; la glabelle plus en arrière fait disparaître presque complètement par son développement le sillon occipital. L'anneau occipital est beaucoup moins apparent que dans *C. Gaultieri*, pas de pointes génales. Le lobe palpébral, beaucoup plus développé, rejette les joues mobiles et les yeux beaucoup plus sur le côté. L'abdomen serait à peu près le même, neuf anneaux.

M. Barrois, dans son travail sur la faune des calcaires d'Erbray, appelle aussi l'attention sur les fossiles de Pont-Maillet, et à propos du *Cyphaspis* de Pont-Maillet il fait l'observation suivante : « *C. Ceratophthalma* Goldf. cité par Caillaud sous le nom de *C. Burmeristeri* var. Barr. et rapporté avec doute par MM. de Tromeelin et Lebesconte à *C. Gaultieri* Rouault., se distingue de *C. Burmeristeri* de Bohême en ce que son limbe en avant de la glabelle est

vertical au lieu d'être horizontal comme dans l'espèce de Barrande. Par ce caractère comme par sa forme entière, elle se rapproche du *C. Ceratophthalma* Goldf.; de meilleurs échantillons seraient nécessaires pour discuter les relations avec *C. Hydrocephala*, mais on ne peut hésiter qu'entre ces deux espèces ».

Le *Cyphaspis* de la collection Lebesconte diffère de *C. Ceratophthalma* Goldf. par son limbe sensiblement horizontal, et par la disparition presque complète du sillon et de l'anneau occipital qui sont très visibles sur les figures de Sandberger (Verst. d. Rhein. syst. in Nassau, Taf. II, fig. 4, 4 a, 4 b). — A part ces caractères qui pourraient bien provenir d'une mauvaise fossilisation, le *C.* de Pont-Maillet se rapproche beaucoup du *C. Ceratophthalma*; il diffère au contraire de *C. Hydrocephala* Rœm. (Ablande d. Géol. Landesanstalt, Taf. III, fig. 16-16 a, 17-18) par la moins grande prééminence de la glabellle qui ici dépasse de beaucoup le limbe, par l'atrophie de son anneau occipital et par la disparition presque totale du lobe postérieur de la glabellle qui, comme dans l'espèce du Fret, est réduite à deux très petits tubercules; tandis que dans l'espèce *Hydrocephala* ces tubercules sont assez gros. Le *Cryphæus* de Pont-Maillet se rapproche donc beaucoup plus du *C. de Goldfuss* que de celui de Rœm. Celui du Fret serait aussi plus éloigné de ce dernier.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7° subdivision Eifélienne..	Teven.
6° subdivision Eifélienne..	Ouest de Saint-Fiacre.
5° subdivision Eifélienne..	Angle Sud de la grève du moulin de Rostellec.
4° subdivision Eifélienne..	Ouest et Est de Saint-Fiacre. Grève Ouest du Fret. Pointe située entre Lestraouen et Teven.
3° subdivision Eifélienne..	Schistes à <i>Sp. Speciosus</i> de la grève Ouest du Fret. Synclinal du Faou, Est de Lanvoy.
2° subdivision Eifélienne..	Schistes à nodules de Lanvoy.
1° subdivision Eifélienne.	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaire de Vern.

Evolution du Cyphaspis

Comme on le voit, l'espèce que je désigne sous le nom de *C. Gaultieri* débute à la base de l'Eifélien, elle y prend de suite un grand développement numérique. Cette arrivée subite de ce Trilo-

bite coïncide avec le brusque changement de facies ; cependant, dans le facies plus franchement bathyal de Lanvoy, il est figuré par un nombre bien moindre d'individus que dans celui de Run-ar-Chranc qui est plus néritique ; il atteint son maximum de développement dans la 3^e subdivision Eifélienne, et surtout dans la 4^e subdivision où il pullule en certains endroits, Saint-Fiacre, Téven. La décroissance commence dans la 5^e subdivision Eifélienne, se continue pendant les dépôts de la 6^e subdivision, et je n'ai plus récolté qu'un seul spécimen dans la 7^e subdivision.

Genre Prætus Stein.

Le genre *Prætus* est représenté par fort peu d'espèces dans la région Ouest du Finistère ; il m'a été impossible d'en trouver dans les grès, les calcaires et les grauwaques du Dévonien inférieur. Les seuls échantillons bien déterminables que j'ai recueillis proviennent de la grève Ouest du Fret et particulièrement de celle de Saint-Fiacre.

Prætus OEhlerti Bayle

Prætus Cuvieri, M. Rouault. (non Stein.). B. S. G. F., 2^e sér., t. iv, p. 320 (1846).

Prætus Cuvieri, de Vern. (non Stein.). Ibid., t. vii, p. 778 (1850).

Prætus aff. Cuvieri, de Trom.-Lebesc. Ibid., 3^e sér., t. v, p. 612 (1877).

Prætus OEhlerti, Bayle. Exp. Cart. Géol. Fr. Atlas, pl. iv, fig. 18-21 (1878).

Prætus OEhlerti, OEhl. M. S. G. F., t. xxxiii, p. 10, pl. i, fig. 8-9 (1887).

Le *Prætus OEhlerti*, rencontré en plusieurs endroits du synclinal du Fret-Daoulas, correspond bien à la diagnose et aux figures données par M. OEhlert ; ce sont surtout les *Prætus* du gisement de Saint-Fiacre qui sont faciles à reconnaître, j'y ai en effet extrait des Céphalothorax entiers (1). La présence de ce Trilobite à un point aussi élevé m'a légèrement étonné, mais en consultant les observations de M. OEhlert, on peut voir que M. Rouault signale *P. Huayi* dans le niveau à *Phacops Potieri* de l'Ille-et-Vilaine, c'est-à-dire à un horizon voisin de celui de Saint-Fiacre. Cette identité des deux niveaux s'accroît encore quand on passe en revue la liste de fossiles de Gahard (2), cependant M. OEhlert voit *P. Huayi* différent de *P. OEhlerti*, mais il reconnaît que les deux sont du même groupe ; pour mon compte, je ne trouve aucune divergence entre mes fossiles et le *P. OEhlerti*.

(1) Un de ces *Prætus* a encore ses anneaux jusqu'au Pygidium.

(2) Kerforne, niveau à *Phacops Potieri* dans l'Ille-et-Vilaine. B. A. F. A. S. Cong. Nantes, p. 344 (1898).

M. OEhlert signale aussi *P. OEhlerti* à Sablé (Sarthe) et dans la carrière du Vaux-Michel près de Brulon ; or on sait qu'en ces deux points affleurent des niveaux supérieurs aux calcaires Colblentziens ; l'assise des schistes de Saint-Fiacre étant aussi nettement supérieure à cet étage, le *P. OEhlerti* monte donc jusque dans le Dévonien moyen sur toute l'étendue du géo-synclinal. Quelques exemplaires qui proviennent principalement de la grève du Fret semblent diverger légèrement de la diagnose de *P. OEhlerti* : leur glabelle est presque toujours plus allongée et les yeux se rapprochent davantage de celle-ci ; ceci doit dépendre surtout des déformations postérieures à la fossilisation ; il est à remarquer qu'à cet endroit, en effet, les fossiles sont généralement étirés. J'ai trouvé des fragments de *Prætus* jusque dans les subdivisions Frasnienues, mais l'identité de ces Trilobites n'a pu être établie avec précision ; un seul échantillon provenant de la subdivision Givétienne se rapproche beaucoup de *P. OEhlerti* Bayle.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
1 ^{re} subdivision Frasnienne.	Grève du moulin de Rostellec, 80 mètres Sud du moulin ?
Subdivision Givétienne....	P. cf OEhlerti. Grève du moulin de Rostellec, 100 mètres Sud du moulin.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Grève de Saint-Fiacre Ouest.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Grève de Saint-Fiacre Est. Grève du Fret. Pointe entre Lestraouen et Teven. Grève de Teven.

Autres régions :

Calcaires de Bois-Roux (Ile-et-Vilaine) ; — calcaires d'Izé (Ile-et-Vilaine) ; Saint-Jean-sur-Mayenne, La Baconnière (Mayenne) ; — Sablé, Brulon (Sarthe) ; Nehou (Manche).

Prætus Sp ?

Je signale ici un *Prætus* que je n'ai pu déterminer jusqu'à présent, je n'en possède qu'un spécimen ; il serait voisin de *P. Lige-riensis* Barrois et provient des schistes à nodules de la 4^e subdivision Eifélienne du synclinal du Faou à l'Est de Lanvoy.

Evolution du genre Prætus

M. Kerforne indique le genre *Prætus* dans les calcaires de Rosan qui appartiennent à l'Ordovicien supérieur. Il n'est pas signalé dans le Gothlandien et je ne l'ai pas vu dans tout le Dévonien

inférieur ; cependant on le rencontre dans presque tous les calcaires Coblentziens de la Bretagne, et bien que je ne l'aie pas trouvé à ce niveau dans l'Ouest du Finistère, il serait fort exagéré de nier son existence. Dans la 4^e subdivision Eifélienne, il y en a deux espèces : l'une, *P. OEhlerti* Bayle, qui monte peut-être jusqu'au Givétien (ce *Prætus* a été recueilli à des horizons bien inférieurs dans les autres régions) ; l'autre, que je n'ai pu assimiler, reste cantonné dans cette subdivision.

Céphalopodes

Genre *Orthoceras* Breyn.

Je ne m'étendrai pas sur l'évolution de ce groupe, les difficultés de détermination ne permettent pas d'arriver à un résultat précis. Dans le Gothlandien supérieur, M. Kerforne signale des Orthocères qu'il n'a pas déterminés, ils existent dans le niveau à *Posidonomya Eugyra* Barr. ; il y en a un très grand nombre d'individus qui semblent appartenir à deux ou trois espèces au plus, l'un de ces Céphalopodes se rapproche de *Orth. planicanaliculatum* Sand.

Orthoceras planicanaliculatum Sandberger

Orth. planicanaliculatum, Sand. Rhein. Sch. Nass., p. 161, Taf. xviii, fig. 4 (1850-51).

Orth. Virgatum, A. Rœm. Verst. Harz. Geb., p. 97, Taf. xii, fig. 37 (1843).

Orth. planicanaliculatum, Kays. Die Fauna des Harz., p. 82, Taf. xx, fig. 16 (1878).

Cet Orthocères du Gothlandien monte dans les premiers bancs de la partie dévonienne des schistes et quartzites de Lotsmarch'.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdiv. Gédinnienne

(base) Schistes et quartzites de Lotsmarch'.

Zone à *Posidonomya Eugyra*

gira (Gothlandien) Lotsmarch'.

Orthoceras planiseptatum Sandberger

Orth. planiseptatum, Sand. Rhein. Sch. Nass., p. , Taf. xviii, fig. 4 (1850-51).

C'est avec doute que j'ai déterminé cet Orthocère des schistes et quartzites de Landévennec ; cette espèce occupe un horizon bien plus élevé en Allemagne où elle est même signalée jusque dans

ies schistes à Cypridines. M. Barrois l'indique dans le grès de Landévennec (1).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdiv. Taunusienne... Lanveoc, Pen-ar-Vir, riv. d'Argol (M. Barrois).

2^e subdiv. Gédinnienne... Landévennec.

Autres régions :

M. Barrois le signale dans la partie Sud du géo-synclinal à Gouspaigne, en Châteaulin.

Orthoceras regulare Barrande

C'est à cet Orthocère que je rattache le plus grand nombre des fossiles de ce genre qui existent dans le grès de Landévennec.

Extensions : totalité de l'assise.

Orthoceras Crassum F. A. Roemer

Orth. Crassum, Roem. Harz. Beitr. II, p. 75, pl. II, fig. 23 (1854).

Orth. Crassum, Sand. Reinich. Sch. und Steink. Nass., p. 164, Taf. XIX, fig. 1-1 a (1850).

J'assimile à *Orth. Crassum* Roem. de très gros spécimens communs dans les schistes calcareux de Run-ar-Chranc, ils répondent fort bien à la diagnose et aux figures de Sandberger.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne.. Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

M. Barrois le cite dans les Asturies, tout en faisant une restriction sur la détermination. — Sandberger l'indique à Cramberg et dans le Harz.

Orthoceras Triangulare d'Archiac et de Verneuil

Il a beaucoup de rapports avec le précédent, je ne l'ai rencontré qu'en un seul point de la région.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7^e subdivision Eifélienne.. Logonna Sud-Ouest.

Orthoceras Vittatum Sand.

Orth. Vittatum, Sand. Rhein. Sch. Syst. Nass., p. 165, Taf. XX, fig. 9 (1850-51).

Ce bel Orthocère est très rare, je n'en ai trouvé qu'un exem-

(1) M. Barrois, Ter. Dév. Rade de Brest, Ann. S. G. N., t. IV, p. 69-70 (1877).

plaire mais presque intact ; il correspond à la description de Sandberger.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne.... Ile Longue côté Est.

Autres régions :

En Allemagne, il semble beaucoup plus répandu tant horizontalement que verticalement ; Sandberger le cite jusque dans les schistes à Cypridines.

Orthocère non déterminé. — M. Barrois signale dans les calcaires de la rade de Brest un Orthocère d'espèce indéterminée qui serait commun aux gisements de calcaires de la rade de Néhou et de Bois-Roux ; j'ai recueilli seulement dans cette assise un fragment qui ressemble assez à un Orthocère de ma collection du gisement de Bois-Roux, ce dernier se rapproche de *O. Lorieri* d'Orb.

Jovellania Sp.

J'ai assimilé à ce sous-genre un Orthocère ramassé dans les quartzites de Landévennec.

Evolution des Orthocères

Je ne puis comme je l'ai dit plus haut donner des détails sur l'évolution de ce genre. On peut remarquer seulement que les Orthocères se rencontrent dans tous les facies et qu'ils sont particulièrement nombreux dans les quartzites et les grès du Dévonien inférieur ; certaines espèces que l'on y recueille semblent avoir des affinités avec des formes siluriennes, leur nombre considérable à la base des grès diminue sensiblement au sommet. D'autres Orthocères se montrent dans la région au moment de l'approfondissement du géo-synclinal mais leur durée est éphémère, ils n'occupent que la subdivision schisto-calcaireuse de la base de l'Eifélien.

Dans la totalité des dépôts du Dévonien moyen on n'en retrouve plus que quelques rares individus, et la valeur du genre était en décroissance dans la région Finistérienne. On les voit revenir à la subdivision Givétienne mais cette nouvelle apparition n'a pas plus de durée que la première, et les espèces des niveaux Givétiens et Frasnien disparaissent au changement de facies du Famennien.

Genre Phragmoceras
Phragmoceras Sp.

Je n'ai déterminé ces fossiles que par comparaison avec des *Phragmoceras* provenant de Cabrières qui sont en collection à la Faculté des Sciences de Rennes.

EXTENSION VERTICALE : EXTENSION HORIZONTALE :
2^e subdivision Frasnienne. Port de Rostellec.

Genre Bactrites

Les *Bactrites* sont assez répandus dans le Dévonien de la région, ils sont particulièrement nombreux comme individus en certains gisements de la subdivision Famennienne. Les schistes bitumineux de l'Île Longue et de Porsguen en contiennent des quantités. Dans tout le Dévonien en hauteur, on ne trouve cependant que trois espèces bien déterminables.

Bactrites Carinatus Münster

J'ai reconnu ce *Bactrites* d'après la fig. 3 du T. xvii de Sandberger et par sa description à la page 129.

EXTENSION VERTICALE : EXTENSION HORIZONTALE :
2^e subdivision Eifélienne.. Lanvoy-Prioly.

Autres régions :

Wissembach, le Harz, la Westphalie, l'Eifel où il est signalé dans des schistes à Cypridines. D'après Sandberger, on le trouverait à plusieurs niveaux dévoniens. M. Barrois le cite dans les schistes bitumineux de Rostellec, mais il accompagne sa détermination d'un point d'interrogation; je ne l'ai pas rencontré à ce niveau, je le considère comme appartenant à la base du Dévonien moyen.

Bactrites gracilis Sandberger

B. gracilis, Sand. Rheinl. Sch. Nass., p. 130, Taf. xi, fig. 9 — xii, fig. 2 — xvii, fig. 5 (1850-1856).

= *B. Budesheimiensis* Münster, d'après Roem. F. A. Roem. Leth. Géol. 1^{er} Thiel, Taf. xxxv, fig. 14 a-14 b-14 c (1876).

J'ai recueilli cette espèce dans les schistes de Rostiviec.

EXTENSION VERTICALE : EXTENSION HORIZONTALE :
2^e subdivision Frasnienne.. Rostiviec.

Autres régions :

Frasnien de l'Ardenne ; — Wissembach (in *Orthoceras schiefer Sand.*) ;
— Budesheim (in *Goniatiten Mergel Sand.*).

Bactrites Schloteimi Quenstd

C'est le *Bactrites* des schistes bitumineux, il semble être localisé à certains endroits dans ces dépôts ; c'est ainsi qu'il pullule dans les gisements Est de Rostellec et de l'Ouest de l'Île Longue, il est plus rare à Porsguen et dans les bancs du Nord de Logonna, il est beaucoup plus fréquent là où les *Goniates* atteignent leur maximum numérique.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Famennienne.. Rostellec Est, Île Longue, Porsguen, Roz-Goueletquer.

Evolution du genre Bactrites

Les *Bactrites* n'existaient pas dans tout le Dévonien inférieur de la région, ils ont débuté brusquement dans les schistes de la 2^e subdivision Eifélienne et se sont maintenus dans le facies purement bathyal. Ce sont les *Bactrites* des schistes de Wissembach qui occupent ici ce niveau ; pendant tout le reste du Dévonien moyen, on n'en trouve plus de trace, et ceci à cause évidemment du facies qui est un peu moins profond. Il est extrêmement remarquable de voir que ce genre évolue tout à fait parallèlement aux *Goniates* et que l'on rencontre les *Bactrites* uniquement dans les horizons où existent les *Goniates* ; cela montre bien que ces animaux devaient avoir le même mode de vie (1). On retrouve des *Bactrites* dans les schistes calcareux de Rostiviec, à cette subdivision j'ai récolté également des *Goniates* mais pas au même endroit, cependant le facies de ces schistes est un facies de profondeur.

Il est bon de faire ressortir que c'est encore à un *Bactrites* des schistes de Wissembach que j'ai assimilé celui de Rostiviec ; cette observation prouve que l'évolution s'est faite lentement jusqu'à la subdivision Famennienne. A cet horizon au contraire, on ne voit plus les mêmes *Bactrites*, c'est le *B. Schloteimi* Quenstd. qui domine et qui a été certainement amené avec la faune à laquelle il appartient.

(1) Je ne serais pas étonné que les coquilles des *Bactrites* aient été des coquilles internes analogues à celles des spirales actuelles ; en effet, elles devaient être si fragiles qu'elles ne pouvaient guère jouer un rôle protecteur pour un être vivant ; je préférerais certainement supposer qu'elles étaient au contraire protégées par les téguments.

Groupe des Goniatites

Ce groupe est évidemment le plus important pour la détermination des niveaux dévoniens ; malheureusement, dans la région Ouest du Finistère, son évolution a été contrariée par des modifications de facies, bien que ces variations dans la profondeur des mers aient été fort peu accentuées ; c'est à elles qu'il faut attribuer le manque de *Goniatites* dans presque tout le Dévonien moyen du géo-synclinal. On ne rencontre ces fossiles que dans un facies bien franchement bathyal, il en résulte qu'on les trouvera seulement dans des schistes purs ou à nodules calcaires sans aucune trace d'élément détritique ; or, il y a peu d'endroits qui possèdent ces conditions : ce sont les schistes calcaro-argileux de Lanvoy, ceux à nodules calcaro-siliceux de Prioly, les schistes fins du port de Rostellec et enfin les couches bitumineuses de toute la subdivision Famennienne. J'ai recueilli dans ces gisements les *Goniatites* suivantes :

Genre Anarcestes

Anarcestes Subnautilus Schl.

Goniatites Subnautilus, Schl.

Goniatites Subnautilus, Sand. Rhein. Syst. Nass., p. 25, Taf. xi, fig. 1 (1850-56).

Goniatites Bicanaliculatus, A. Rœm. Beit. iv, p. 158, Taf. xxiv, fig. 1 (non subnautilus), ibid fig. 3 (1860).

Goniatites Fidelis, Barr., Syst. Sil. Bohm., vol. II, p. 35, Tab. 8-9 (1867).

Goniatites Subnautilus, Kayser Die Fauna des Harz., p. 54 (1878).

C'est d'après les figures et les descriptions de Sandberger et de Kayser que j'ai pu déterminer *G. Subnautilus* de la région Finistérienne. Sandberger décrit deux variétés : la *V. Convolutus* et la *V. Vittiger* ; les échantillons de Lanvoy se rapprochent plutôt de la première.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne. . Lanvoy (L. C.), Prioly (Barrois).

Autres régions :

L'*Anarcestes Subnautilus* existe probablement dans les schistes supérieurs aux calcaires d'Izé (Ille-et-Vilaine). Il n'a pas été indiqué dans la Mayenne ni dans la Sarthe. Signalé dans la région de Cabrières (MM. de Rouville et Delage). — Non représenté en Espagne. — En Allemagne : à Wissembach (in Orthocerasschiefer), Nassau, à Cramberg, près de Diez, et Liebach dans le Harz (Sandberger). — Enfin, en Bohême.

Anarcestes lateseptatus Beyrich.

Ammonites lateseptatus, Beyrich, Beit. Z., Keuntn Rhein. Schiefel. Geb., p. 25, tab. 1, fig. 1-4 (1837).

Goniatites lateseptatus, Sand.-Rhein. Syst. Nass., p. 117, Taf. xi (1850-56).

Goniatites plebejus, Barr. Syst. Sil. Bohm., vol. II, p. 37, tab. 5-7, fig. 7 (1867).

Goniatites plebejus, A. Rœm. Beit. iv, p. 157, tab. 24, fig. 2 (1876).

Goniatites lateseptatus, Frech. Leth. Paléont. 1^e Thiel. Taf. xxx a, fig. 10 (1897).

J'ai identifié cet *Anarcestes* grâce à la diagnose de Sandberger et aux figures publiées par cet auteur et par F. Frech. Il est bon de remarquer que l'on a affaire à une Goniatite signalée en Bohême.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne. . . Lanvoy.

Autres régions :

Dévonien moyen : Gahard (Ille-et-Vilaine) (1). — N'est pas indiqué dans les provinces du Sud. — En Allemagne : Wissembach (Sand. Frech.). — Bohême.

Genre Aphyllites

= *Agoniatites* (2) *Evevus* v. Buch.

Goniatites Bohemicus, Barr. Syst. Sil. Bohm., p. 29, tab. 1-2-3, etc. (1867).

Goniatites Evevus, Kays. Die Fauna des Harzes, p. 63, tab. 8, fig. 1 (1878).

Aphyllites Evevus, F. Frech. Leth. Paléog., Taf. xxxii, fig. 13 (1897).

Les échantillons de Lanvoy ont été déterminés par comparaison avec les figures et la description de Kayser et F. Frech.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne: . . Lanvoy (L. C.), Prioly (3).

Autres régions :

N'est pas représenté dans les autres gisements français ni dans ceux de l'Espagne. — En Allemagne, dans le Harz. — En Bohême.

Genre Tornoceras

Tornoceras simplex, v. Buch.

Je n'ai trouvé que fort peu de spécimens de ce *Tornoceras* ; mon Maître, M. Seunes, a bien voulu me les déterminer, ce dont je le remercie bien sincèrement. Cette espèce est rare dans la région de la rade de Brest, elle est très localisée et je ne l'ai rencontrée qu'en deux points d'ailleurs rapprochés.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Frasnienne. . . Schistes du port de Rostellec.

Schistes du Nord de Rostellec.

Autres régions :

Val d'Isarne, près Cabrières. — Allemagne : Paffrath, près Cologne ; Eifel.

(1) Barrois, B. S. G. F., 3^e sér., t. xxviii, p. 201 (1900).

(2) Ancienne dénomination du genre *Aphyllites*.

(3) M. Barrois, Terr. Dév. Rade de Brest, p. 87 (1877).

Tornoceras Aure Sandb.

Le *Tornoceras Aure* se trouve dans la subdivision des schistes bitumineux où il est assez répandu ; il semble ne pas occuper toute l'assise et être localisé en certains endroits ; c'est ainsi qu'on le voit rarement mélangé aux autres *Goniatites*. Il est au contraire beaucoup plus fréquent là où abondent les *Posidonomyes* de cette subdivision.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
Subdivision Famennienne.	Roseanvel (M. Durocher). Rostellec (grève du moulin). Ile Longue O. (très rare). Porsguen, pointe Est de la presqu'île. Ty-Armoal.

Autres régions :

Cabrières (Hérault).

Genre Cheiloceras

Cheiloceras (Paradoceras) (1) Circumflexum, Sandb.

Cette espèce est extrêmement commune dans l'Ouest du synclinal. Les fossiles que j'y ai récoltés sont généralement fort bien conservés, ils ont été déterminés par M. Seunes.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
Subdivision Famennienne.	Roseanvel (M. Durocher). Rostellec (grève du moulin). Ile Longue (côté Ouest). Porsguen (toute la presqu'île Est). Anse de Roz-Goueletquer.

Autres régions :

Cabrières (Hérault).

Evolution des Goniatites

L'évolution des *Goniatites* dans la région Ouest du Finistère ne s'est pas faite d'une manière continue. Pendant toute la formation des dépôts néritiques du Dévonien inférieur, aucune *Goniatite* ne pouvait se développer, le facies ne lui fournissant pas des conditions d'existence favorables. Dès que le géo-synclinal s'est approfondi, les espèces qui existaient dans les contrées voisines ont pénétré dans l'Ouest de l'Armorique et s'y sont développées dans le Sud de la rade de Brest actuelle ; en effet, c'est aux endroits les plus profonds du synclinal qu'on les rencontre. Il est

(1) Ancienne dénomination du genre.

probable que si des études de détail étaient faites dans le brachy-synclinal de Châteaulin (voisin du côté Sud de celui du Faou), on aurait encore affaire à un facies bathyal pour des dépôts synchroniques de la 2^e subdivision Eifélienne, et on retrouverait dans cette région les *Goniatites* du Dévonien moyen. Quoi qu'il en soit, les deux phylums des *Anarcestidæ* et des *Agoniatidæ* sont représentés, mais déjà leur développement était bien avancé lorsque ces groupes ont pénétré en Bretagne. Les deux genres *Anarcestes* et *Aphyllites* arrivent ensemble dans le géo-synclinal, et y vivent associés pendant un temps très court ; deux *Anarcestes* et un *Aphyllites* sont déterminés jusqu'à présent.

Les *Goniatites* de la base du Dévonien moyen disparaissent dès que le facies se modifie ; c'est ainsi que même dans le brachy-synclinal du Faou, on n'en voit plus de traces passé les dépôts de la 2^e subdivision Eifélienne (1). Bien que la transformation du facies se fasse d'une manière lente et peu sensible, elle n'en existe pas moins, et si les sédiments des 3^e et 4^e subdivisions du pli précité ne sont pas des dépôts essentiellement néritiques, cela n'empêche que l'élément arénacé entre cependant dans la composition des roches. Ce qui a lieu pour cette partie plus profonde du géo-synclinal existe à plus forte raison pour tout le reste de la région où l'élément sableux se montre encore plus accentué. Si dans les autres provinces paléontologiques les *Goniatites* pouvaient se développer en trouvant des conditions d'existence favorables, dans l'Ouest de l'Armorique au contraire, elles étaient obligées de fuir vers la haute mer.

Done, pendant la durée du Dévonien moyen, même au début du Dévonien supérieur, ces Céphalopodes avaient abandonné le synclinal du Fret-Daoulas-Le Faou. Les dépôts de la subdivision Givétienne malgré leurs caractères de mers profondes ne renferment pas encore de *Goniatites*, et cependant dans les autres régions, les formations synchroniques des schistes calcareux de Traouliers en contiennent ; en effet, en ces provinces paléontologiques (2), ces animaux ont été rencontrés dès le sommet du Givétien : il est probable que des barrières naturelles s'étendaient

(1) Il faut remarquer que ces *Goniatites* du Dévonien moyen tirent sans doute leur origine de celles de Bohême.

(2) Ardenne, Sud du Plateau Central.

autour du géo-synclinal et que ces espèces n'avaient pas encore pu les franchir.

J'ai montré qu'au-dessus de ces schistes calcaireux on observe des schistes argilo-grauwackeux où l'élément arénacé revient encore, mais pour la dernière fois ; il ne faut donc pas songer à y trouver des *Goniatites*. Lorsque les schistes gris clair, à grain très fin, de l'Île Longue et de Rostellec font leur apparition, c'est-à-dire quand le facies bathyal définitif commence à s'établir, on voit revenir le groupe de ces Céphalopodes : c'est le genre *Tornoceras* qui pénètre dans le géo-synclinal ; toutefois il ne prospère pas, reste rare et localisé dans les endroits à facies plus profond. A ce niveau, je n'ai recueilli ces fossiles que dans les couches du Nord de Rostellec et du port de la même localité ; ils sont représentés par des individus isolés et en petit nombre. Dans les dépôts synchroniques de Rostiviec, il n'y en a pas. Si l'on remarque que les formes de ce gisement indiquent des conditions bathymétriques plus élevées, on peut trouver l'explication de cette absence des *Goniatites*.

Lorsque le géo-synclinal s'est approfondi complètement (1) et que la sédimentation des schistes bitumineux de la subdivision Famennienne s'est effectuée, les communications avec les autres mers dévoniennes se sont ouvertes plus franchement, et les conditions de vie ont changé du tout au tout ; il en est résulté que de nouvelles *Goniatites*, amenées comme les autres êtres en cette région Ouest du Finistère, trouvant un milieu favorable, s'y sont fixées, ont pu s'y développer et prospérer d'une façon prodigieuse ; certains nodules calcaires en sont complètement pétris. Il est probable que non seulement les individus sont très nombreux, mais aussi que les espèces sont plus variées que ne le montre ma détermination ; malheureusement les conditions de fossilisation ont été fort mauvaises, et si l'on peut recueillir quelques beaux échantillons, la majorité des fossiles forme corps avec la roche encaissante, il est donc impossible de les extraire. Il est bon de constater que dans cette subdivision les *Goniatites* ne sont pas répandues uniformément, elles devaient vivre à la manière de certains animaux actuels par bandes qui se fixaient en tel ou tel point de la région, et c'est généralement là où l'on rencontre une quantité de fossiles qu'elles sont le plus abondantes. Les principaux bancs se

(1) On sait que j'admets un enfoncement en masse du géo-synclinal.

trouvent dans la grève du moulin de Rostellec, à l'Ouest de l'Île Longue et à l'Est de la presqu'île de Porsguen ; aux deux premiers gisements, elles sont associées à de nombreux *Posidonomyes* et *Bactrites* ; au troisième, leur association est surtout caractérisée par la présence des *Posidonomyes*, les *Bactrites* y sont beaucoup plus rares.

Enfin, sur toute la côte de l'anse du Moulin du Pont et sur la côte Sud de la rivière de Daoulas où affleurent encore les schistes bitumineux, on ne voit plus que des individus isolés accompagnés de *Cardiola retrostriata*. Il est évident qu'on ne peut savoir ce que les *Goniatites* sont devenues pendant l'époque du Dévonien tout à fait supérieur, puisque les dépôts de cet étage n'existent pas dans le géo-synclinal du Finistère ; je ne suis pas éloigné de croire que durant la période Famennienne, des mouvements orogéniques importants aient fait s'exonder toute la partie Ouest du massif armoricain jusqu'à la transgression Carboniférienne.

En résumé, on peut voir que les *Goniatites* sont venues faire de courtes apparitions dans la région bretonne, poussées probablement par des courants marins, mais les milieux ne restant pas propices à leur évolution, elles n'ont pas tardé à disparaître surtout au moment du Dévonien moyen et à la fin des dépôts de la subdivision Frasnienne. Les espèces de cette subdivision sont alors remplacées par de nouvelles venues. Il est remarquable de constater que l'évolution de cette famille de Céphalopodes dans le Finistère est la conséquence de leur évolution générale dans les autres contrées.

Comme pour beaucoup de groupes, il est utile d'observer que les *Goniatites* du Dévonien moyen, partie inférieure, sont des espèces communes à la Bretagne et à la Bohême, tandis que celles des niveaux supérieurs sont plutôt spéciales à l'Allemagne ; l'évolution de ce dernier groupe peut donc s'expliquer encore de la manière suivante : non seulement les changements de facies de l'Armorique sont entrés en jeu, mais aussi les barrières naturelles qui se sont fermées pour le passage de ces animaux d'une région à une autre ; c'est ainsi que probablement, peu de temps après l'arrivée des *Goniatites* Bohémiennes en Bretagne, se dressait un obstacle entre ces deux contrées ; les Céphalopodes de Bohême ne pouvaient plus alors continuer leur invasion pour peupler les mers bretonnes, et ceux qui avaient passé avant la fermeture des com-

manications, ne trouvant plus une profondeur suffisante à cause sans doute d'oscillations bathymétriques, ne tardaient pas à disparaître.

À la fin du Givétien et au commencement du Frasnien, la transgression Ardennaise permettant de nouveaux passages, ce sont les *Goniatites* déjà fixées en Ardenne qui pénètre dans le Finistère, pour être à leur tour remplacées par d'autres espèces venant de la Westphalie en suivant la voie du Plateau Central et du Morvan.

Pélécyposes

Genre *Paracyclas* Hall.

Paracyclas Lebescontei Barrois

P. Lebescontei, Barrois (faune d'Erbray), p. 179, pl. 11, fig. 13 (1889).

Le *Paracyclas* que j'ai trouvé dans le grès dévonien de Dirinon correspond en tous points à la description et aux figures de *P. Lebescontei* de M. Barrois. Pour la détermination de ces fossiles du grès, on est obligé le plus souvent de ne se baser que sur les caractères extérieurs. M. Barrois voit des analogies avec *Lunulicardium*, et surtout avec le genre *Dalila* « *Dalila insignis* Barr. (1) ne diffère de *Paracyclas Lebescontei* que par sa convexité et son sommet tronqué ». Je reconnais aussi quelques relations avec certaines *Lucines* dont la forme générale rappelle assez celle du *Paracyclas*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdivis. Taunusienne. . Grès de Dirinon.

Autres régions :

Calcaire gris, Erbray.

Guerangeria Davousti Oehlert

G. Davousti, Oehl. B. S. G. F. Ang. (1880).

G. Davousti, Barrois (faune d'Erbray), p. 178, pl. 11, fig. 12 (1889).

C'est grâce aux diagnoses et aux figures de MM. Oehlert et Barrois que j'ai pu déterminer cette espèce.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3° subdivis. Taunusienne. . Grès de Lanveoc, Ouest du Poulmic.

2° subdivis. Taunusienne. . Grès de Pen-ar-Poul.

(1) Barrandeï, Syst. Sil. Bohm. Lamellibranches, pl. 50, fig. 28.

Autres régions :

Carrière des Courtoisières, près Brulon ; — calcaire gris d'Erbray ; — Hercynien du Harz (Barrois).

Guerangeria Sp. ?

Le *Guerangeria* que je signale dans les schistes et quartzites de Landévennec se rapproche beaucoup de *G. Gahardiana* dont une belle description est donnée par M. Oehlert (1):

Grammysia Hamiltonensis de Vern = *Grammysia bisulcata*
Conrad (2)

Grammysia Hamiltonensis, Rœm. Leth. Géog., pl. xxiv, fig. 4 (1876) (3).

C'est aux figures de Rœm. que j'ai comparé les échantillons du grès de Landévennec.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdiv. Taunusienne.. Grès vert du Poulmic.

1^{re} subdiv. Taunusienne.. Grès de Lotsmarch'.

Autres régions :

Locmélard (Finistère); — grès de Gahard (Ille-et-Vilaine); — Normandie ; — grauwacke Coblentzienne des bords du Rhin ; — Espagne occidentale, centre de l'Espagne.

Grammysia Armoricana M. Ch.

Je considère ce *Grammysia* comme une espèce très voisine de la précédente et qu'il est facile de confondre avec elle, aussi je ne m'étends pas sur ses caractéristiques.

Genre *Modiomorpha* Hall.

Modiomorpha Submissa Barr.

Modiomorpha Submissa, Barr. Syst. Sil. Bohm. Lamell., pl. 258, case iv, fig. 17 (1881).

(?) *Pleurophorus Modiolaris*, Rœm. in Kays. Alt. Fauna des Harzes, p. 119, pl. xx, fig. 10 (1878).

Modiomorpha Submissa, Barrois (faune d'Erbray), p. 176, pl. xii, fig. 2 (1889).

Le seul échantillon que je possède de cette coquille est comparable aux figures et diagnoses données par M. Barrois pour le fossile d'Erbray qui porte le nom de M. *Submissa* Barr.

(1) Oehlert. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 655, pl. xvi, fig. 6 (1888).

(2) in Bernard, Traité de paléontologie, p. 547, fig. 273 E (1895).

(3) Très belle figure du *Grammysia*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdivis. Taunusienne.. Grès de Landévennec.

Autres régions :

Calcaire gris d'Erbray ; — Coblentzien de Bretagne ; — Hercynien du Harz ; — F. de Bohême.

Modiomorpha Esopei OEhl.

Modiomorpha Esopei, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 654, pl. xvi, fig. 2 (1888).

Il n'y a aucun doute sur l'identité de la coquille de Térénez et de celle dont la description est donnée par M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3° subdiv. Coblentzienne.. Grauwacke de Térénez (île).

Autres régions :

Saint-Ouen-des-Toits ; — carrière Saint-Roch (Mayenne).

Modiomorpha ? Meduanensis OEhl.

M. Meduanensis, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 654, pl. xvi, fig. 7 (1888).

Même observation que pour la précédente.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3° subdiv. Coblentzienne.. Ile de Térénez.

Autres régions :

Niveau à *Pleurotomaria Larteti*, carrière de Saint-Jean-sur-Mayenne (OEhl.). M. OEhlert dit que cette coquille se trouve dans une couche spéciale du calcaire de Lasnérie, où elle est associée à *P. Larteti*. J'ai remarqué que dans la carrière de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine), le *P. Larteti* est localisé aussi dans une bande qui existe à la partie supérieure des calcaires de cette carrière ; je n'y ai pas recueilli le fossile en question. Si les choses se sont passées dans la Mayenne comme dans l'Ille-et-Vilaine, ce niveau serait donc aussi au sommet des calcaires. Il en résulterait que dans la région occidentale du Finistère, le *M. Meduanensis* ne serait pas bien éloigné de son horizon de la Mayenne, car les grauwackes sont le plus souvent au-dessus de la formation schistes et calcaires.

Goniophora Gallica OEhl.

G. Gallica, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 657, pl. xv, fig. 5 (1888).

Aucun doute sur la détermination de ce Pelecypode.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3° subdiv. Coblentzienne.. Grauwacke de la grève du château de Prioly.

Autres régions :

La Baconnière (Mayenne).

Genre *Avicula*

Avicula (Liopteria) Lævis Goldf.

Pterinea Lævis, Goldf., Pet. Germ., pl. cxix, fig. 1 (1840).

Avicula Lævis, Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. xii, pl. xxix, fig. 4 (1855).

Pterinea Lævis, Sand. Rhein. Syst. Steink., Syst. Nassau, p. 289, Taf. xxx, fig. 81 (1850-56).

Avicula Lævis, Barrois. Dév. Rade de Brest, p. 71 (1877).

L'*Avicula* que je désigne sous le nom de *Avicula Lævis* Goldf. est évidemment le même que l'espèce d'Espagne. M. de Verneuil reconnaît que cette espèce est identique à celle des bords du Rhin. M. Barrois voit des différences entre les échantillons de M. de Verneuil et ceux de Goldfuss et de Sandberger. Parmi les *Avicules* que j'ai identifiées comme étant *A. Lævis* Vern., il y a quelques variations, mais elles ne sont pas d'un ordre assez élevé pour faire des espèces nouvelles. La fluctuation la plus fréquente que j'ai pu observer se trouve dans les différences de longueur des ailes postérieures de mes exemplaires, certains d'entre eux ont une aile postérieure beaucoup plus longue que celle qui est figurée à l'échantillon de de Verneuil.



Fig. 14. — *Avicula lævis* goldf.
1. Echantillon d'Espagne. — 2. Echantillon du grès de Landévennec.

Les positions relatives du crochet et de l'aile postérieure restent toujours constantes ainsi que le mode d'ornementation. Dans le tableau de la faune, je ne signale cet *Avicula* que dans les subdivisions Taunusiennes car c'est seulement à ces niveaux que j'ai trouvé des échantillons nettement déterminables ; mais dans les quartzites de Landévennec (anse de la station maritime), on rencontre un petit *Avicula* que je n'ai pas cité jusqu'ici et qui se rapproche beaucoup par sa forme de *A. Lævis* de Vern. Cette coquille est plus petite que le type, le plus grand spécimen aurait un centimètre de longueur, d'autres sont extrêmement réduits et atteignent à peine trois ou quatre millimètres ; cependant la forme

générale et les dispositions de la ligne cardinale des ailes et du crochet sont bien identiques à celles de ces mêmes parties dans les échantillons du grès de Landévennec.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
3° subdiv. Taunusienne...	Grès de Lanveoc, grès Est de Run-ar-Chranc.
2° subdiv. Taunusienne...	Grès quartziteux du Poulmic.
	Grès sableux de Landévennec.
2° subdiv. Gédinnienne...	Schistes et quartzites de Landévennec (station maritime).

Autres régions :

Grès de Locmélard (carte de Morlaix) ; — calcaires : La Baconnière ; — grès dévonien d'Espagne ; — Allemagne : Psammite de Kemmenau ; grès à Spirifers de Niederlahnstein ; Ouest de Coblenz, Harz ; — Hamilton group (Etat de New-York).

Avicula (Liopteria) Leucosia OEhl.

Avicula (Liopteria) Leucosia, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 644, pl. iv, fig. 2 (1888).

Espèce très commune dans le grès et les calcaires de la rade de Brest ; généralement bien conservée, elle est facile à distinguer des autres *Avicules*.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
3° subdiv. Coblentzienne...	Grauwacke de Térénez (île).
2° subdiv. Coblentzienne...	Calcaire de la Pointe de l'Armorique et de Run-Avel.
3° subdiv. Taunusienne...	Grès de Ty-an-Digor.

Autres régions :

Calcaire de Saint-Ouen-des-Toits (Mayenne), OEhl.

Avicula (Liopteria) Kerfornei OEhl.

Avicula (Liopteria) Kerfornei, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xii, p. 642, pl. xiv, fig. 1 (1884).

Très belle coquille. Les échantillons du grès dévonien sont plus petits que le type qui provient des calcaires de Saint-Germain-le-Fouilloux. Cette avicule atteint son maximum de développement dans les calcaires et les grauwackes.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
3° subdiv. Coblentzienne...	Grauwacke de Térénez (île).
3° subdiv. Taunusienne...	Grès de Lanveoc.
	Grès de la grève Est de Run-ar-Chranc.
	Grès de Ty-an-Digor.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens : Bois-Roux (Ille-et-Vilaine), Izé (Ille-et-Vilaine) ; — Saint-Germain (Mayenne).

Avicula Lævis Roemer

J'ai attribué à cette forme les belles avicules des schistes bitumineux de l'île Longue. M. Barrois le signale dans les mêmes schistes (1).

Avicules non identifiées

Dans les schistes du Dévonien moyen et supérieur, on rencontre beaucoup d'avicules ou des débris d'avicules généralement indéterminables ; ce sont des moules internes ou externes pour la plupart. Il est évident qu'il serait fort intéressant de pouvoir les reconnaître afin d'étudier l'évolution si mal connue de ce groupe.

Genre Pterinea Hall.

Pterinea (Actinopteria) Manca Barrande

Avicula ? Myalina ? Manca, Barr. Syst. Sil. Bohm. Lamell., pl. 222, fig. 8-9 (1881).

Actinopteria Manca, Barrois (faune d'Erbray), p. 175, pl. XII, fig. 1 (1889).

J'ai assimilé à *A. Manca* une coquille des schistes et quartzites de Landévennec qui s'en rapproche beaucoup. L'état de conservation des exemplaires de ce niveau laisse malheureusement bien à désirer. Par analogie avec la désignation du fossile suivant, je dois l'appeler *Pterinea (Actinopteria)*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdiv. Gédinnienne... Schistes et quartzites de Landévennec (station maritime).

Autres régions :

Calcaire gris d'Erbray ; — F. Bohème.

Il semble donc que l'apparition de cette espèce se soit produite à un horizon plus bas dans le dévonien de la rade de Brest que dans les autres régions.

Pterinea (Actinopteria) Trigeri OEhl.

Pterinea Trigeri, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. XVI, p. 646 (1888).

Les échantillons recueillis dans les différentes localités de la presqu'île de Crozon concordent exactement avec la description et les figures données par M. OEhlert pour cette espèce. Je ne l'ai pas

(1) Barrois, Mers dév. de Bretagne et des Ardennes. Ann. S. G. N., t. XXVII, p. 243 (1898). Bibl. (Paleontographica Beit Zur. Géol. Kenntniss des Nord Harzgeb. F. A. Røem V. Der Goniatitenkalkes, p. 26, Taf. IV, fig. 8.

vue signalée par M. Barrois dans les fossiles du grès de Landévennec ; M. Barrois cite : *Avicula Boydii* Conrad. Il y a certainement beaucoup d'affinités entre ces deux formes et aussi entre celles-ci et une autre forme d'Espagne, *Avicula Leplayi* de Vern. et Barrande. Je n'ai pas vu sur l'espèce des grès de la région finis-térienne les stries d'accroissement qui distinguent l'*Avicula Boydii* de l'*A. Leplayi*, attendu que la majorité des bons spécimens que j'ai recueillis est composée de moules internes ; donc, si je me base absolument sur cette différence signalée par M. Barrois (1), je ne peux comme lui identifier mes avicules à *A. Boydii* ; cependant M. Oehlert, dans les rapports et différences qu'il établit pour *A. Trigeri*, dit : « Que cette dernière forme est très voisine de *A. Leplayi* (Vern., Barr.), elle n'en diffère que par des côtes rayonnantes très fines ». Or, sur mes échantillons du grès de Landévennec, ces côtes existent ; donc, *A. Trigeri* que je signale se rapprocherait davantage de *A. Boydii*, mais je ne puis l'assimiler à celle-ci n'ayant pas vu les stries d'accroissement qui la caractérisent. A mon avis, ces trois espèces extrêmement voisines forment un groupe d'Avicules ayant beaucoup d'affinités.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdiv. Taunusienne... Grès de Lanveoc.

2^e subdiv. Taunusienne... Grès sableux de Landévennec.

Grès du Poulmic. M. Barrois signale *A. Boydii* (2).

Autres régions :

Grès de Loemelard (Finistère) ; — Saint-Germain-le-Fouilloux (Mayenne) ; — Espagne : à Chillon (3).

Pterinea Paillettei de Vern.

Avicula Paillettei, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. XII, p. 1003, pl. XXIX, fig. 3 (1855).

Pterinea Paillettei, Oehl. B. S. G. F., 3^e sér., t. XVI, p. 639, pl. XIV, fig. 6 (1888).

Il est impossible de confondre cette Pterinée avec les autres coquilles du même genre de la région, aussi est-ce avec une très grande facilité qu'on peut la déterminer.

(1) Barrois, Terr. Dév. Rade de Brest, p. 71 (1877).

(2) *A. Boydii* de M. Barrois = *A. Trigeri* que j'indique ici.

(3) *A. Boydii* Conrad est une espèce américaine.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 4^e subdiv. Coblentzienne.. Grauwacke de la grève Est de Landévennec.
3^e subdiv. Coblentzienne.. Grauwacke de la pointe Est de Run-ar-Chranc.
1^{re} subdiv. Coblentzienne.. Schistes du Nord de la batterie de Ponscorff (Roscanvel).

Autres régions :

Calcaires Coblentziens : Bois-Roux (Ille-et-Vilaine), L. C., La Baconnière, Saint-Germain (Mayenne), Néhou (Manche); — Espagne : Chillen, Guadalperal.

Pterinea Striatocostata Giebel

Pterinea Striatocostata, Gieb. Sil. Fauna d'Unter Harz, p. 27, pl. v, fig. 15-18 (1858).

Pterinea ? Striatocostata, Kays. Alt. Fauna des Harz, p. 135, pl. xix, fig. 4 (1878).

Pterinea Striatocostata, Barrois (faune d'Erbray), p. 171, pl. x, fig. 8 (1889).

Cette coquille, assez rare dans la grauwacke de Landévennec, est absolument identique à celle désignée par M. Barrois sous le nom de *Pt. Striatocostata* Gieb. qui provient du calcaire bleu d'Erbray.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 4^e subdiv. Coblentzienne.. Grauwacke de la grève de Landévennec.

Autres régions :

Calcaire bleu d'Erbray ; — Harz ; Bohême. M. Barrois considère *Pt. Expulsa Barr.* comme fort voisin, sinon semblable. — F. de Bohême ; — Espagne : M. Barrois reconnaît aussi que *A. Subcrinita* de Vern est aussi très rapprochée, mais s'écarte légèrement par sa forme plus transverse et ses stries un peu différentes.

Pterinea Costato Lamellosa OEhl.

Pterinea Costatolamellosa, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 641, pl. xiv, fig. 5 (1888).

Ce Pélécy-pode, qui tranche nettement sur les autres *Pterinœs* par ses caractères accentués, ne permet pas de fausses déterminations.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 5^e subdiv. Coblentzienne... Schistes argileux de Landévennec.

Autres régions :

Dévonien moyen : Gahard (Ille-et-Vilaine) L. C.; — Brulon (Sarthe).

Aviculo pecten Neptuni Goldf.

Aviculo pecten Neptuni, Goldf. Petref., pl. xvi, fig. 4.

Avicula Neptuni, Rœm. Leth. paléoz., 1^{er} Th. Taf. xxxv, fig. 8 (1876).

C'est d'après la figure donnée par Rœmer que j'ai pu reconnaître ce fossile.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision Eifélienne... Pointe Est de Teven.

Autres régions :

Littoral de l'Ardenne (Gosselet) ; — Budesheim in der Eifel dans une marne à Rh. cuboïde ; — centre de l'Espagne.

Comme on le voit, cet *Aviculo-pecten* occupe un niveau plus élevé dans l'Eifel et dans l'Ardenne.

Evolution des Aviculides

Les Aviculides de la région dévonienne occidentale du Finistère sont représentés surtout par les deux grands genres *Avicula* et *Pterinea*. Ces deux groupes évoluent parallèlement l'un à l'autre ; les Avicules débutent plus bas que les Pterinées, elles se montrent dès le Gothlandien, et M. Kerforne dans sa belle étude sur le Silurien de la presqu'île de Crozon signale deux Avicules dans ses zones Gothlandiennes, ce sont : *Avicula* Sp ? et *A. Glabra* Münst. Je fais observer de suite que ces deux représentants du genre sont indiqués dans un facies bathyal.

Dans les bancs schisteux des schistes et quartzites de Lots-march' j'ai trouvé des débris d'Avicules, je ne les ai pas inscrits dans la liste des fossiles ni dans le tableau de la faune, attendu que l'on ne peut avoir aucune idée nette sur leurs espèces car elles sont représentées seulement par des fragments isolés ; il est cependant intéressant de voir que la chaîne des Aviculidés paraît n'avoir pas été interrompue depuis le Gothlandien. De plus, on peut remarquer que les Avicules du Gothlandien et celles de la base du Dévonien restent petites et semblent pour ainsi dire s'essayer. Elles prennent leur maximum de développement dans le facies néritique des grès où elles atteignent une grande taille.

Trois Avicules existent dans le Dévonien inférieur de la région : *A. Lævis* débute d'abord dans les schistes et quartzites Gédiniens, elle atteint son apogée dans la 3^e subdivision du Taunusien mais disparaît aussitôt ; elle vit parallèlement à *A. Leucosia*

ci à *A. Kerfornei* pendant la durée de cette subdivision, mais ces deux dernières résistent au changement de facies et se développent encore mieux dans les calcaires et les grauwackes. A examiner le tableau que je donne de la faune, on pourrait croire que passé les grauwackes Coblentziennes, le groupe des *Avicules* a disparu pour ne revenir que dans les schistes bitumineux de la subdivision Famennienne, il n'en est pas ainsi ; au contraire, les *Aviculidés* se perpétuent pendant tout le Dévonien moyen et supérieur, mais malheureusement les fossiles de ce groupe que l'on y rencontre sont indéterminables. Si dans les grès et les grauwackes du Dévonien inférieur les moules d'*Avicules* sont bien conservés et facilement dégageables, il n'en est plus de même de ceux des schistes grauwackeux et des schistes fissiles des étages moyen et supérieur ; dans ces dépôts, ces coquilles à test mince n'ont été conservées qu'à l'état de moules et encore rarement, car l'argile provenant de la décomposition des roches friables y a le plus souvent pénétré pour les combler ou tout au moins pour faire disparaître leurs ornements ; quoi qu'il en soit, j'ai trouvé des fossiles d'*Avicules* dans tout le Dévonien moyen. M. Barrois signale *Liopteria Viennayi* OEhl. dans la grauwacke du Fret (1) ; bien que ne l'ayant pas cité sur mes listes, c'est à cette espèce que je rapporte des fragments d'*Avicules* recueillis à Run-ar-Chranc (1^{re} subdivision Eifélienne). J'indique aussi dans les schistes de Saint-Fiacre *Paropsis Orbicularis* OEhl. (4^e subdivision Eifélienne) (2). Dans les schistes argilo-grauwackeux de la 7^e subdivision Eifélienne, il y a encore des *Avicules* à test complètement lisse et dont les stries d'accroissement ne se voient pas. Dans la 2^e subdivision Frasnienne j'en ai récolté d'identiques. Enfin, lorsqu'on arrive aux schistes bitumineux de la subdivision Famennienne, on voit apparaître une autre *Avicule*, *A. Lævis* Rœm. qui est une espèce Allemande ; elle a été amenée dans la région avec la nouvelle faune (3).

(1) M. Barrois, Mers dév. de la Bretagne et des Ardennes, Ann. S. G. N., t. xxvii, p. 239 (1898).

(2) *Av. (Paropsis) Orbicularis*, OEhl. B. S. G. F., t. xvi, p. 647, pl. xv, fig. 1 (1888).

(3) Il est intéressant de voir que si l'on rencontre cette *Avicule* en Allemagne, on la trouve aussi dans le Sud de la France ; M. Bergeron signale *Av. Sp.* dans les mêmes terrains à Cabrières, il est plus que probable que ce fossile est le même que celui de l'île Longue. De plus, dans la collection de M. le lieutenant-colonel Azéma, j'ai vu une *Avicule* de Cabrières identique à celle de l'île Longue.

Les Ptérinées étant des fossiles de facies néritique, il est évident *à priori* que leur évolution sera de courte durée. Le genre *Pterinea* est représenté dans les schistes et quartzites de Landévennec par *Pt. (Actinopteria) Manca* Barr., mais cette coquille est rare et n'atteint pas la taille de celle des calcaires d'Erbray. Il faut noter que les Ptérinées qui ne déburent qu'à ce niveau dans le Finistère n'acquièrent un développement assez important que dans les grès, c'est-à-dire dans le facies franchement néritique ; en effet, dès la base du grès se montrent de nombreuses Ptérinées, ainsi *P. Trigeri* existe dans la 3^e subdivision Taunusienne là où les Pélécypodes prédominent sur les Brachiopodes ; elle persiste dans cette subdivision mais à partir des bancs sableux, elle semble disparaître complètement. En d'autres contrées, elle résiste au changement de facies et on la retrouve jusque dans les calcaires ; il est probable que dans l'Ouest du grand géo-synclinal Armoricaïn on l'y reverrait aussi. *Pt. Paillettei* de Vern. débute dans les schistes inférieurs aux calcaires et se maintient jusque dans les grauwackes ; elle suit donc une marche parallèle à celle de *P. Trigeri*. Deux autres Ptérinées se succèdent, ce sont *Pt. Striatocostata* Gieb. et *Pt. Costatolamellosa* OEhl. ; la première est localisée dans la 4^e subdivision du Coblentzien supérieur, la seconde se montre dans la 5^e mais ne se développe que dans un facies schisto-argileux.

Dans le Dévonien moyen je n'ai pu déterminer avec certitude les Ptérinées, elles seraient en tout cas beaucoup plus rares que les Avicules. La 2^e subdivision du Dévonien supérieur m'a fourni une coquille qui appartient à ce groupe et même au sous-genre *Ptychopteria* Hall. (1) ; elle est déterminable et remarquable par le réticule que forment ses ornements, elle aurait des affinités dans ce rapport avec les Ptérinées telles que *P. Costatolamellosa* OEhl.

On peut donc conclure que les deux genres *Avicula* et *Pterinea* ont évolué parallèlement dans la région : le genre *Avicula* a commencé plus tôt que le second, il s'est perpétué pendant tout le Dévonien avec maximum dans l'assise des grès ; les Ptérinées ont suivi la même évolution, mais leur maximum et leur minimum sont plus accentués puisque dans le Coblentzien elles prédominent

(1) Schistes grauwackeux de la grève du moulin de Rostellec.

en nombre d'espèces et d'individus sur les Avicules, et qu'elles s'anéantissent presque complètement dans les schistes du Dévonien moyen. Il faut constater que les Avicules et les Pterinées du Dévonien inférieur sont des espèces bretonnes, que ces espèces sont mélangées à des formes d'Espagne, et qu'enfin certaines d'entre elles ont beaucoup de relations avec celles de l'Amérique (1), tandis que les Avicules et Pterinées du Dévonien moyen et supérieur (surtout du Famennien) montrent des ressemblances avec les coquilles allemandes.

Genre Posidonomya
Posidonomya ? 1^{re} Sp.

J'ai déjà signalé un fossile de ce genre dans les schistes et quartzites de Landévennec, mais j'ai eu soin d'y mettre un point de doute ; je n'insiste pas pour le moment sur la valeur de cette découverte.

Posidonomya 2^e Sp.

Il m'a été impossible de déterminer jusqu'à présent cette belle coquille, dont je possède un échantillon fort bien conservé (2) qui provient des schistes de la 2^e subdivision Frasnienne du port de Rostellec ; c'est avec *Posidonomya Lians* (Waldschn) que ce spécimen a le plus d'affinités, cependant il diffère par une plus grande obliquité ; cette *Posidonomye* a aussi énormément d'analogie avec une Avicule des schistes à Calcéoles du Harz., désignée sous le nom de *Avicula ? Opercularis* F. A. Roemer ; elle débute d'ailleurs dans le Finistère à un niveau correspondant aux schistes à Calcéoles (3).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|----------------------------------|
| 2 ^e subdivis. Frasnienne... | Schistes de Rostellec (port). |
| 7 ^e subdivision Eifélienne.. | Schistes de l'Isthme de Persuel. |
| 4 ^e subdivision Eifélienne.. | Schistes de Saint-Fiacre (4). |

Autres régions :

Schistes à Calceoles N. W.-Harz ?

-
- (1) Les Avicules ont aussi des liens de parenté avec celles de Bohême.
(2) Mis dans la collection de la Faculté des Sciences de Rennes.
(3) *Avicula ? Opercularis* F. A. Roem. Paléont. Beit. Nord. W. Harz gebirges, p. 79, Taf. XII, fig. 15 (1854).
(4) Mauvais échantillon.

Posidonomya Venusta Münster

Posidonomya Venusta, v. Münster.

Avicula Obrotundata, Sand. Rhein. Nass., p. 283, Taf. xxx, fig. 40 (1850-1856):

Posidonomya Venusta, F. A. Rœm. Paléont. Harz., p. 142, Taf. vi, fig. 13 (1854).

Posidonomya ? *Venusta*, F. Rœm. Leth. géog., Taf. xxxv, fig. 17 A (1876).

Le *Posidonomya Venusta* de la rade de Brest est absolument identique aux figures publiées par F. Rœmer. On peut voir deux noms pour ce fossile dans la bibliographie. A mon avis, *A. Obrotundata* Sand. est semblable à *Posidonomya Venusta* Münster.; or, voici ce que dit M. Barrois à ce sujet: « Sandberger a décrit cette espèce sous le nom de *A. Obrotundata*, elle est très commune dans les schistes de Porsguen (1) ». Dans la liste de fossiles publiée pour les schistes des Goniatites ferrugineuses de la région de Cabrières, MM. de Rouville et Delage signalent les deux noms: *Avicula Obrotundata* Sand. et *Posidonomya Venusta* Münster. (2). Je n'ai pu voir de différence entre ces deux espèces et je reste de l'avis de M. Barrois qui les réunit.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Famennienne..

Schistes bitumineux de Roscanvel (Durocher), de l'Île Longue, de la grève du moulin de Rostellec, de Porsguen, de Kersanton, de la pointe de Rostellec, de l'Anse du Moulin-du-Pont, de l'Anse du Roz-Goueletquer. (Dans ces deux dernières localités elle est plus rare).

Autres régions :

Morvan ; — Cabrières ; — Allemagne : schistes à Cypridines, Dillen, en Thuringe, dans le Harz, près de Kiel ; — en Pologne ; — en Angleterre, etc.

Evolution du genre Posidonomya

Dans la région occidentale du Finistère, le genre *Posidonomya* existe déjà à la partie supérieure du Gothlandien, c'est-à-dire dans les schistes immédiatement inférieurs aux schistes et quartzites de la base du Dévonien ; il est représenté à ce niveau par *P. Eugira* Barr. (3). Il est bon d'observer de suite qu'au changement de facies, lorsqu'apparaissent les premiers petits bancs de quartzite, ce fossile s'éteint ; le genre lui-même est anéanti pendant toute la

(1) Barrois, Ter. Dév. Rade de Brest, p. 88 (1877).

(2) Rouville et Delage. Rég. de Cabrières, liste de la page 66.

(3) Kerforne, Rég. Silur. occid. presq. de Crozon.

durée du facies schisto-arénacé de cette assise. A la partie supérieure des schistes et quartzites cependant, j'ai cité une *Posidonomye* mais avec doute. Dans le facies néritique du grès, on ne trouve aucune trace du genre, et il en est de même pour les calcaires et les grauwackes. Il faut remonter jusqu'aux schistes de la 4^e subdivision Eifélienne pour retrouver des *Posidonomyes*, et encore restent-elles fort rares pendant toute la durée du Dévonien moyen et de la base du Dévonien supérieur. Il est évident que c'est au changement de facies qu'est due cette incursion des *Posidonomyes* dans le Finistère.

Dans la 2^e subdivision Frasnienne le genre reste encore rare puisque je n'ai recueilli qu'un seul spécimen ; il est ici dans des schistes à grain très fin, associé à des fossiles de mer profonde. Dans la subdivision Famennienne, les *Posidonomya* ne sont représentés que par l'espèce *Venusta* ; c'est bien le fossile caractéristique de la subdivision. Il est à remarquer que cette coquille se voit plutôt dans les schistes que dans les nodules calcaires qui les accompagnent ; elle semble être localisée en des endroits spéciaux, et il est facile de voir que l'animal vivait par bancs tout à fait analogues à ceux des Pélécy-podes actuels. On rencontre surtout des valves isolées, mais il est curieux de constater que la valve gauche est de beaucoup la plus commune. Je supposais d'abord que la valve droite devait être bien plus mince que l'autre et qu'elle avait dû, dans la plupart des cas, être brisée avant la fossilisation ; il n'en est rien car j'ai pu observer que son test est tout aussi épais que celui de la gauche. On ne peut donc pas considérer chez les *Posidonomyes* la minceur du test de la valve droite pour expliquer la rareté de celle-ci, cause que l'on admet pour les *Avicules* (1). On voit que les *Posidonomya* n'ont pas évolué dans le géo-synclinal de l'Ouest du Finistère, et ceci grâce au changement de facies ; ce sont encore des fossiles qui ont immigré en cette région apportés par les courants marins.

La dernière *Posidonomye* du Dévonien ayant trouvé en Bretagne les mêmes conditions d'existence que dans ses contrées d'origine, s'y est multipliée d'une façon prodigieuse si bien qu'en certains schistes de l'Île Longue, par exemple, la roche en est pétrée.

(1) M. OEhlert. (dans les *Pelecypodes dévoniens*), B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 635, explique ainsi la rareté des valves droites des *Avicules* dans les gisements paléontologiques.

Il est bon, je crois, de faire ressortir que les *Avicules* et les *Posidonomyes* bien qu'ayant beaucoup d'affinités diffèrent par leur genre de vie : le maximum de développement des premières correspond au minimum nul de celui des secondes, et le maximum pour ces dernières est atteint au moment du minimum des Aviculidés. Si l'on compare les modes d'existence des trois groupes, Ptéринées, Avicules et Posidonomyes, on peut voir que le premier se développe dans les grès, les calcaires et les grauwackes, et là seulement ; le second se propage dans tous les facies (schistes, grès, calcaires et grauwackes) mais son apogée est la même que celle des Ptéринées ; le troisième groupe au contraire ne prospère que dans les schistes.

Donc, à mon avis, on peut considérer les *Ptéринées* comme des animaux de mers peu profondes, les *Avicules* comme pouvant vivre dans le même milieu et s'adapter à des niveaux bathymétriques ou plus haut, ou plus bas ; enfin les *Posidonomyes* ne peuvent exister qu'en des mers profondes (1).

Genre Ctenodonta Salter.

Ctenodonta Sp.

Dans le grès dévonien, j'ai trouvé un *Ctenodonta* que je n'ai pu déterminer. En ces mêmes grès, M. Barrois cite aussi un fossile de ce genre non identifié (2) ; il lui reconnaît quelques rapports avec le *Ctenodonta* de Budleigh. Salterton figurée. Q. J. G. S., vol. xxx, pl. vi, fig. 6. Il m'a été impossible de vérifier si j'ai affaire à la même espèce.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdiv. Taunusienne...	Grès vert du Poulmic.

Ctenodonta Krotonis F. A. Røem.

Ctenodonta Krotonis, F. A. Røem. Paléont. Bd. 2, Taf. III, fig. 9 (1854).

Nucula (Cucullella) tenuirata, Sand. Verst. Rhein. Nassau, pl. XXIX, fig. 4 (1850).

Comme l'a fait M. Barrois, c'est d'après les figures de Sandberger que j'ai reconnu les échantillons recueillis de ce *Ctenodonta*.

(1) Il est évident que je mets de côté le facies Abyssal.

(2) M. Barrois. *Ctenodonta* Sp. Ter. Dév. Rade de Brest, p. 71 (1877).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 2^e subdivision Frasnienne.. Port de Rostellec.
 1^{re} subdivis. Frasnienne.. Grève du moulin de Rostellec.
 Les deux premières subdivisions Eiféliennes... Schistes de Lanvoy.
 Schistes de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Nassau, Harz, Eifel. — M. Barrois le signale à Kermentil. Ce niveau correspond à la deuxième subdivision Frasnienne.

Genre Nucula

Nucula Krachtæ F. A. Røem.

Nucula Krachtæ, F. A. Røem. Verst. Harz., Pl. vi, fig. 10 (1854).

Nucula Cornuta, Sand. Verst. Nassau, pl. xxix, fig. 9 (1850-56).

Même observation que pour l'espèce précédente.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 2^e subdivis. Frasnienne.... Rostiviec.
 1^{re} subdivision Eifélienne.. Sud-Ouest de Logonna.

Autres régions :

Nassau ; — Harz.

Nucula Securiformis, Goldf.

Nucula Securiformis, Goldf. Pet. Germ. II, p. 151, Taf. cxxiv, fig. 8.

Nucula Jugleri, Røem. Verst. Harz., p. 23, t. vi, fig. 11 (1854).

Nucula Securiformis, Sand. Verst. Nassau, p. 278, Taf. xxix, fig. 5 (1850-56).

Même observation.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 2^e subdivis. Frasnienne.... Rostiviec.

Autres régions :

Nassau ; — Harz.

Nucula Sp ?

Dans les schistes de Rostellec existe une très belle Nucule dont je n'ai pu, jusqu'à ce jour, déterminer l'espèce.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 2^e subdivis. Frasnienne.... Port de Rostellec.

Genre Leda

Leda Sp ?

On trouve aussi dans ces schistes du port de Rostellec une

petite coquille qui appartient franchement au genre *Leda*, et qui possède les ornements de *Ctenodonta Krotonis*.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivis. Frasnienne...	Rostiviec. Port de Rostellec.

Genre Palæoneilo Hall.
Palæoneilo Armoricana Oehlert

Palæoneilo Armoricana, Oehl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 651, pl. xvi, fig. 5 (1888).

J'ai identifié ce fossile d'après la diagnose et les figures que donne M. Oehlert, et aussi par comparaison avec les exemplaires de ma collection de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdiv. Coblentzienne..	Calcaire de la Pointe de l'Armorique.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens : Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) ; — La Baconnière, Saint-Germain (Mayenne).

Corbula Inflata ? Sand.

Corbula Inflata ? Sand. Verst. Rhein. Nassau, p. 253, Taf. xxvii, fig. 2 (1850-56).

L'échantillon que je possède étant très mauvais, c'est avec doute que j'indique ce fossile.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivision Frasnienne.	Schistes de Rostiviec.

Autres régions :

Dévonien moyen : Nassau.

Lucina Rectangularis Sand.

Lucina rectangularis, Sand. Verst. Rhein. Nass., p. 255, Taf. xxvii, fig. 9 (1850-1856).

Les figures données par Sandberger m'ont permis de reconnaître ce fossile.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivis. Frasnienne...	Schistes de Rostiviec.

Autres régions :

Dévonien moyen : Nassau.

Evolution du genre Ctenodonta et des Nuculidés

De nombreux *Ctenodonta* existent dans le Silurien de la région où ils déburent dans les schistes à Calymènes (Ordovicien moyen) (1) par un très grand nombre d'espèces. Il n'en est plus signalé du tout au Gothlandien ; c'est encore un changement de facies qui sûrement a fait disparaître ce genre pendant cette période. La présence du *Ctenodonta* du grès du Poulmic a donc de l'importance car elle montre une deuxième arrivée du genre dans le géo-synclinal ; si ce fossile est le même que celui cité au même niveau par M. Barrois, il est facile de voir, bien qu'on ne l'ait pas déterminé avec précision, que l'on a affaire à une coquille ayant des affinités avec une espèce Américaine. Les calcaires et les grauwackes ne m'ont fourni aucune *Ctenodonte* ; ce genre ne réapparaît qu'à partir de la première subdivision Eifélienne.

La grande remarque à faire, c'est qu'ici *Ct. Krotonis* se montre dans le facies bathyal et seminéritique, tandis que précédemment *Ct. Sp.* se trouvait en des grès ; de plus c'est une espèce Allemande, elle débute dans les couches de passage du Dévonien inférieur au Dévonien moyen du Finistère. D'après la nomenclature de tous les endroits où elle a été rencontrée en Allemagne, on peut se rendre compte que dans ce pays elle se voit uniquement à ce dernier horizon. Dans le synclinal du Fret-Daoulas au contraire, elle monte beaucoup plus haut, et l'on constate aussi une interruption dans la série des horizons que traverse ce fossile ; c'est ainsi que de la base de l'Eifélien il faut monter jusqu'à la première subdivision Frasnienne pour la voir revenir. Ceci s'explique fort bien si l'on remarque qu'un facies schisto-arénacé apparaît de temps en temps dans la région, l'absence de ce fossile coïncide avec ces dépôts.

Les Nuculidés suivent une évolution à peu près semblable à celle des *Ctenodontes*, il n'en est signalé que fort peu dans le Silurien. Les premiers Nuculidés qui se montrent appartiennent au genre *Paleoneilo* et sont localisés dans le calcaire Goblentzien, ils sont même beaucoup plus rares dans l'Ouest du synclinal qu'à l'Est (2). Pendant les formations grauwackeuses il n'en existe plus. Il faut arriver à l'Eifélien pour en trouver dans le facies

(1) Kerforne, Etud. Rég. Sil. occ., presqu'île de Crozon.

(2) Ceci dépend beaucoup de la difficulté que l'on éprouve à dégager les fossiles de ces calcaires.

presque bathyal; ce ne sont plus des *Paleoneilo* mais des Nucules allemandes qui reviennent dans le géo-synclinal. Celles-ci disparaissent au moment des schistes arénacés des couches moyennes pour revenir, comme les Ctenodontes qu'elles accompagnent, dans le facies de mer profonde du Dévonien supérieur; cependant, il est bon de noter aussi la disparition de ces groupes dans les schistes bitumineux de la subdivision Famennienne.

Genre Cypricardinia Hall.
Cypricardinia Gratiota Barrande

Cypricardinia Gratiota, Barr. Syst. Sil. Bohm. Lamell., pl. CCLVII, case 1.

Cypridinia Gratiota, Barrois (faune d'Erbray), p. 170, pl. XI, fig. 10 (1888).

C'est d'après la figure et la diagnose données par M. Barrois pour cette jolie coquille que j'ai pu la déterminer. M. Barrois, dans les rapports et différences qu'il indique pour cette forme dit : « Cette espèce voisine par sa taille et par sa forme générale de *C. Gratiota* Barr., s'en distingue par l'absence du treillis qui orne dans cette espèce l'intervalle des stries concentriques ». Dans les deux échantillons que je possède, on ne voit pas non plus le treillis indiqué plus haut, ce sont d'ailleurs des moules internes; c'est donc à la coquille d'Erbray que j'assimile mes fossiles.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision Eifélienne.. Saint-Fiacre.

Pointe Ouest de Teven.

Autres régions :

Calcaire blanc, Erbray ; — F. de Bohème.

Cypricardinia Elegans Goldf.

Pterinea elegans, Goldf. Pet. Germ., pl. cxix, fig. A.

Cypricardina elegans, de Vern. (Asie-Mineure), p. 33, pl. xx, fig. 7 (1866).

Cypricardinia elegans, Barrois, Dév. Rade de Brest, p. 88 (1877).

J'identifie à cette espèce un seul spécimen provenant de Saint-Fiacre.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision Eifélienne.. Saint-Fiacre.

2^e subdivision Eifélienne.. Prioly (M. Barrois).

Cypricardinia Crenistria Sand.

Cypricardinia Crenistria, Sand, Rhein. Syst. Nassau, p. 265, Taf. xxviii, fig. 5 (1850-1856).

J'ai reconnu cette forme d'après la figure dessinée par Sandberger, et aussi d'après les remarques faites par M. Oehlert dans la diagnose qu'il donne d'un Pélécypode voisin, désigné par lui sous le nom de *C. Alveolaria*. M. Oehlert ajoute dans les rapports qu'il indique entre cette espèce et ses voisines : « Dans *Pt. Crenistria* Sand. les ornements sont également semblables à ceux de notre espèce, mais l'oreillette antérieure est nettement déprimée par rapport au corps de la valve et son contour est beaucoup plus sinueux ». C'est grâce à ces deux caractères que j'ai assimilé le *Cypricardinia* de la région dévonienne étudiée à *C. Crenistria* Sand. M. Barrois, dans la faune d'Erbray (1), à la diagnose qu'il donne pour *C. Crenicostata* Rœm. exprime : « Le terrain dévonien Rhénan a fourni de son côté plusieurs espèces de *Cypricardinia* bien voisines, la *C. Lamellosa* Phill., voisine de la valve gauche de l'espèce d'Erbray, en diffère par son sinus moins profond et l'égalité? de ses valves. La *C. Crenistria* Sand. présente des relations aussi proches avec la valve droite de notre espèce ; on peut se demander s'il n'y a pas lieu de réunir toutes ces espèces et aussi peut-être, *C. (Pterinea) elegans* Goldf. ». Pour cette dernière surtout je suis entièrement de l'avis de M. Barrois ; si les échantillons que je possède de *C. elegans* et de *C. Crenistria* ne sont pas complètement identiques comme ornementation, leur forme générale est la même.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdivis. Frasnienne... Schistes calcaireux de Rostiviec.

Autres régions :

Grès à Spirifères : Niederlahnstein ; — gisements semblables : Daoun, en Eifel (2).

Evolution du genre *Cypricardinia*

Les *Cypricardinia* de la région sont tous des fossiles de facies bathyal. Ils débutent dans les schistes calcaireux de la 1^{re} subdivision Eifélienne et se rencontrent jusque dans le Dévonien supérieur ; mais il est à remarquer que ces Pélécypodes semblent être en retard sur les animaux du même genre des autres contrées. C'est ainsi que M. Barrois signale *C. Gratiota* dans les calcaires

(1) M. Barrois, Faune d'Erbray.

(2) Dernièrement j'ai découvert *Cypricardinia Crenicostata* A. Rœm. dans les schistes calcaireux de Run-ar-Chranc (1^{re} subdivision Eifélienne). Cette coquille est identique à celle d'Erbray. Voir Faune d'Erbray (M. Barrois), p. 167, pl. XI, fig. 9 (1889).

d'Erbray, tandis que je l'ai trouvé seulement au Dévonien moyen ; de même, *C. Crenistria* Sand. qui se voit en Allemagne dans des dépôts correspondant à ceux de la 5^e subdivision Eifélienne du Finistère, existe ici à la partie supérieure du Dévonien breton.

Cardiola retrostriata var. peu costulée = ? *C. Nedhensis*

J'ai considéré sous ce nom une série de petits *Cardiola* (1) qui ne diffèrent entre eux que par le nombre de côtes rayonnantes, toujours inférieur à celui de *C. retrostriata* Keyser. type.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2 ^e subdivis. Frasnienne...	Rostellec. — Traouliers. — Rostiviec.
1 ^{re} subdivis. Frasnienne..	Grève du moulin de Rostellec.
2 ^e subdivision Eifélienne..	Prioly-Lanvoy.

Cardiola retrostriata Keyserling

Cardiola retrostriata, Keyserling.

Cardium palmatum, Goldf.

Cardiola retrostriata, Rœm. Leth. Géog., Taf. xxxv, fig. 16 a (1876).

Bucholia retrostriata, Haug, Traité géol., 1911.

Une belle figure de ce fossile est donnée par Rœmer dans le Leth. Géognostica. C'est une espèce très commune dans la région dévonienne occidentale du Finistère.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Famennienne. Tous les gisements.

Autres régions :

Extrêmement répandue dans le Famennien.

Cardiola Cornucopiæ Goldf.

On trouve à l'Île Longue une grande Cardiole qui a beaucoup d'affinités avec *C. Cornucopiæ* Goldf. Sous ce nom, je comprends non pas une espèce bien caractérisée, mais un groupe de formes voisines ; certains exemplaires sont recouverts de côtes fines, d'autres en ont de plus grosses et en moins grand nombre, c'est à cette dernière variété qu'il faut rapporter la coquille de l'Île Longue. J'ai pu comparer mes échantillons avec des fossiles provenant de Cabrières et déterminés comme *C. Cornucopiæ* Goldf. dans les

(1) L'un d'eux est le *Cardiola Nedhensis*,

collections de la Faculté des Sciences de Rennes ; ils sont absolument identiques.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdivis. Famennienne. . Ile Longue.

Autres régions :

Cabrières.

Conocardium reflexum Zeiler.

Conocardium reflexum, Zeil. Verst. Alt. Rhein. Grauw. vert. d. Nat. Vereins XIV, p. 48, pl. III, fig. 4-8 (1857).

Conocardium reflexum, Barrois (Faune d'Erbray), p. 164, pl. XI, fig. 7 (1889).

Le *Conocardium reflexum*, dont M. Barrois donne une si belle diagnose, est le seul représentant du genre que j'ai pu déterminer parmi les fossiles de la région Ouest, du Finistère. Il se trouve à un niveau assez élevé comme on le verra dans ses extensions. S'il m'a été impossible de recueillir d'autres *Conocardiums* en cette région, c'est évidemment à cause de la dureté des calcaires inférieurs à l'horizon où j'ai recueilli ce Pélécypode ; je n'en ai pas vu non plus dans les grauweekes. Il faut observer que l'on a affaire ici à un *Conocardium* trouvé dans un niveau inférieur par M. Barrois qui l'identifie à un fossile de la grauwake du Rhin. Si on remarque qu'il est aussi très rapproché de l'espèce *Nasutum* Wenj. (1) (Barrois), on peut se rendre compte que ce *Conocardium*, ou tout au moins un groupe d'espèces voisines, a une grande extension horizontale. Dans la longue liste des formes de ce genre, il en est une qui porte encore le nom de *C. Nasutum* Hall. (2), malheureusement je n'ai pu contrôler si ces deux coquilles homonymes sont identiques ; s'il en était ainsi, le groupe de ces *Conocardiums* afférents les uns aux autres s'accroîtrait d'une espèce Américaine, et son extension deviendrait aussi fort considérable.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. . Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaire blanc et calcaire bleu d'Erbray ; — grauwake du Rhin, Zeiler (in Barrois) (3).

(1) Wenjukoff Fauna d. Dév. N. W. und. Cent. Russland, pl. VIII, fig. 20, p. 173, Saint-Petersbourg (1886).

(2) Hall. Paléont. of NY. vol. V, p. 410, pl. LXVII, fig. 12-20.

(3) M. Oehlert signale un *Conocardium* qui aurait la forme *C. reflexum* Zeil. dans les fossiles de Santa Lucia, Espagne.

Genre Lunulicardium
Lunulicardium cf. Ventricosum Sand.

Lunulicardium Ventricosum, Sand. Verst. Rhein. Nassau, p. 269, t. xxviii, fig. 4 (1850-1856).

J'ai assimilé à ce genre et à cette espèce une grosse coquille que j'ai trouvée dans les schistes bitumineux de l'île Longue. Si on pouvait l'identifier au fossile qui porte ce nom dans la liste des formes des couches à Clymenies de Cabrières (Hérault), on aurait une analogie de plus entre les terrains de cette région et ceux de la rade de Brest.

· · · *Evolution des Pélécypodes*

On peut résumer l'évolution de l'ordre entier des Pélécypodes de la façon suivante : au début de la période, quelques Aviculidés et Ptérinidés se montrent tout à fait à la base des dépôts dévoniens et se développent dans les schistes et quartzites. Ces animaux s'adaptent lentement aux conditions d'existence qu'ils rencontrent dans le géo-synclinal ; à côté d'eux vivent quelques Lamellibranches : *Paracyclas*, *Grammysia* *Guerangeria* dont la vie dans la région sera de courte durée. Au Taunusien inférieur, l'ensemble du groupe des Pélécypodes l'emporte sur les autres animaux, même sur les Brachiopodes. Ces Pélécypodes, qui avaient pénétré en Bretagne, ont beaucoup plus d'affinités avec les espèces Américaines et Espagnoles qu'avec celles du Nord et du Centre de l'Europe ; voici ce que dit d'ailleurs M. OEhlert à ce sujet : « En ce qui concerne les Pélécypodes, les espèces de nos gisements sont principalement comparables à celles du Dévonien d'Amérique, et présentent d'intimes ressemblances avec les bivalves du Upper Helderberg Hamilton et Chemung groups ». Cependant ils ont évolué depuis les grès, et ce ne sont pas exactement les fossiles Américains que l'on retrouve en Bretagne, mais des espèces voisines. A côté des Aviculidés, vivent dans les calcaires de petits Nuculidés spéciaux à l'Armorique.

Lorsqu'à la fin du Dévonien inférieur, le facies néritique qui convenait le mieux au développement des Aviculidés fait place aux facies semi-néritique et bathyal du Dévonien moyen, les Pélécypodes précédents n'ayant plus de bonnes conditions d'existence disparaissent petit à petit ; on ne rencontre plus les belles avicules, Ptérinées et *Grammysia*, qui faisaient l'ornement de la

faune Coblentzienne, elles sont remplacées par de rares petites avicules (1). A côté de ces dernières, se développe le genre *Aviculopecten* qui dérive du groupe des *Ptérinées* (2). En même temps aussi de petits *Nuculidés*, dont la vie est adaptée à ce facies de mer plus profonde que précédemment, pénètrent dans la région et y prospèrent jusqu'à la fin de la subdivision inférieure du Frasnien ; ils ont comme l'*Aviculopecten* cité plus haut les plus grandes affinités avec les espèces Allemandes. Certaines de ces *Nucules*, qui en Allemagne disparaissent dans le Dévonien moyen, montent ici jusque dans le supérieur à cause de la continuation du facies schisteux (3).

Ceci est important, et j'insiste sur ce point car on peut voir par le développement de ces petits *Lamellibranches* dans le géo-synclinal considéré, que des barrières naturelles qui séparaient les provinces allemandes de l'Armorique se sont ouvertes dès la fin de la période Coblentzienne (4). Jusqu'ici, on ne peut préciser comment ces mers communiquaient, mais plus tard, lorsqu'arrivent les dépôts de la subdivision Famennienne, on fixe mieux leurs relations. A cette époque, aux *Nuculidés* précédents, succèdent les *Posidonomyes* et les *Cardioles* qui diffèrent totalement de tous les *Lamellibranches* des couches inférieures.

Gastéropodes

Genre Oriostoma (Oriostoma Princeps OEhlert)

Oriostoma princeps, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. v, p. 589, pl. x, fig. 5 (1877).

J'ai déterminé ce fossile d'après la diagnose et les figures qu'en donne M. OEhlert. Comme tous les *Gastéropodes*, il est rare dans la région Dévonienne occidentale du Finistère.

(1) Ces petites *Avicules* peuvent n'avoir pas tiré leur origine des espèces du calcaire, mais être très bien des *Avicules* d'autres régions ayant pénétré dans le géo-synclinal.

(2) Une petite coquille que j'ai trouvée dans les schistes de Lanvoy semble tenir le milieu entre *Pterinea* et *Aviculopecten*.

(3) A certains moments il y a eu recul des espèces vers de plus grandes profondeurs.

(4) Ce que je viens de dire pour ces animaux sera aussi constaté pour les *Brachiopodes*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne.. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Bois-Roux, Izé (Ille-et-Vilaine) ; La Baconnière (Mayenne).

Oriostoma Sp.?

Dans la 4^e subdivision Eifélienne, on rencontre un *Oriostoma* dont je n'ai pu reconnaître l'espèce ; il se trouve à l'état de moules internes et externes qui sont généralement en mauvais état.

Oriostoma Multistriatum OEhl.

Oriostoma Multistriatum, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. v, p. 590, pl. x, fig. 3-3 b (1877).

C'est à cette espèce que je rapporte un fossile du genre *Oriostoma* que j'ai trouvé dans les schistes du port de Rostellec, 2^e subdivision Frasnienne ; ce Gastéropode aurait donc une extension verticale assez grande puisque dans les autres gisements bretons on le voit dans les calcaires Coblentziens :

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivis. Frasnienne... Schistes du port de Rostellec.

Autres régions :

La Baconnière (Mayenne).

Genre Pleurotomaria

Pleurotomaria fasciata Sandberger

Pleurotomaria fasciata, Sand. Verst. Rhein. Nass., p. 190, Taf. xxii, fig. 16 (1850-1856).

Il est conforme à la figure donnée par Sandberger.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne.. Schistes calcaireux de Prioly.

Schistes argileux de Lanvoy.

1^{re} subdivis. Eifélienne... Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Vilmar, calcaire à Stringocephales. — Dans l'Ouest de l'Armorique, ce fossile se montre donc plus bas qu'en Allemagne.

Pleurotomaria Subalata de Verneuil

Evomphalus Subalatus, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, p. 779 (1850).

Evomphalus Subalatus, OEhl. M. S. G. F., 3^e sér., t. ii, p. 10, pl. i, fig. 8 (1881).

Evomphalus Subalatus, Tschernyschew. West. abh. des Urals, Saint-Pétersbourg, p. 21, pl. iv, fig. 36 (1885).

Pleurotomaria Subalata, Barrois (Faune d'Erbray), p. 212, pl. xv, fig. 6 (1889).

Cette forme est assez rare dans les assises de la région étudiée, je l'ai rencontrée à un seul endroit.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivis. Eifélienne... Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaires blanc et gris : Erbray ; — calcaires Coblentziens de Bretagne.

Pleurotomaria cf Decussata Sand.

Ce fossile se rapproche de celui qui est déterminé par la diagnose et la figure de Sandberger.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivis. Frasnienne... Schistes calcaireux de Rostiviec.

Pleurotomaria Sp.?

Dans les schistes grauwakeux de l'Ouest de Saint-Fiacre, j'ai trouvé un *Pleurotomaria* que jusqu'ici je n'ai pu déterminer (1).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

5^e subdivis. Eifélienne... Schistes grauwakeux de Saint-Fiacre Ouest.

Genre *Bellerophon*

Bellerophon latofasciatus Sandberger

Bellerophon latofasciatus, Sand. Verst. Rhein. Nass., p. 178, Taf. xxii, fig. 4 (1850-56).

J'ai identifié très nettement cette espèce qui est assez commune dans les nodules calcaires de Prioly et les nodules argileux de Lanvoy.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivis. Eifélienne... Schistes calcaireux de Lanvoy et de Prioly.

Autres régions :

Allemagne : schistes à Orthocères (Wissembach).

Bellerophon Trilobatus Sow. var. *Tumidus* Sand.

B. Trilobatus var. *Tumidus* Sand. in Rœm. Leth. Paleoz. Taf. xxv, n° 4 (1876).

C'est d'après la figure de Rœmer que j'ai reconnu ce fossile. Rœmer le signale dans les grauwalkes Coblentziennes, Sandberger

(1) Il a des affinités avec *Pl. Larteti* Barrois, non OEhlert.

l'indique dans la grauwacke de Niederlahnstein ; ces niveaux seraient tous deux bien inférieurs à l'horizon qu'occupe ce Bellerophon en Bretagne. Je tiens aussi à dire que j'ai recueilli justement dans la grauwacke de Saint-Fiacre Ouest, qui a tant d'analogies avec celle de Niederlahnstein, un moule externe fort bien conservé, mais que malheureusement j'ai brisé, d'un Bellerophon très voisin de *Salpingostoma Macrostoma* Ferd. Ræmer cité par cet auteur dans les grauwackes d'Unkel sur le Rhin. Donc, pour B. Trilobatus var Tumidus :

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivis. Frasnienne...	Schistes calcareux de Rostiviec.
1 ^{re} subdivis. Frasnienne..	Schistes grauwackeux du 4 ^e banc de la grève du moulin de Rostellec (1).

Autres régions :

Grauwacke de Niederlahnstein.

Remarque.— L'espèce-type du B. Trilobatus a des affinités siluriennes.

Bellerophon Lineatus Giebel

Bellerophon lineatus, Sand. Verst. Rhein, Nassau, p. 179, T. xxii, fig. 5 (1850-1856).

Je rapporte à cette espèce un Bellerophon très commun dans les schistes de Rostellec ; il s'y trouve à l'état de moules internes et externes qui permettent facilement de reconstituer le fossile, il atteint une assez grande taille et c'est certainement le plus beau Gastéropode de la région.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivis. Frasnienne...	Schistes du port de Rostellec.
1 ^{re} subdivis. Frasnienne..	Schistes du moulin de Rostellec (4 ^e banc).

Autres régions :

Allemagne : calcaires à Stringocephales (Vilmor); — Angleterre (Devonshire).

Bellerophon Pelops Hall.

Bellerophon pelops, Hall., Pal. of. NY., vol. v, p. 95, pl. xxii, fig. 7-14 (1861).
Bellerophon pelops, Barrois (Faune d'Erbray), p. 210, pl. xv, fig. 14 (1889).

Conforme à la figure et à la diagnose données par M. Barrois. L'échantillon du Dévonien de la rade de Brest que je possède, complète pour ainsi dire celui d'Erbray car il a son ouverture

(1) On sait que ce 4^e banc pourrait très bien être placé dans la 2^e subdivision Frasnienne.

buccale. On peut alors remarquer qu'en effet cette espèce a de grandes affinités avec *B. Lineatus* Goldf. du Givétien allemand.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaire gris d'Erbray (1).

Bellerophon Angulatus Gueranger

Bellerophon Angulatus, Ed. Gueranger, Essai d'un répertoire paléontologique du département de la Sarthe, p. 110 (1853).

Bellerophon Angulatus, Ed. Guer. Davoust. Quels sont les fossiles trouvés dans le département de la Sarthe, p. 11.

Bellerophon Angulatus, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. VII, p. 714, pl. xv, fig. 6, 6 a, 6 b, 6 c (1879).

Conforme à la diagnose et aux figures données par M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Viré (Sarthe).

Genre Murchisonia

Murchisonia Sp ?

Ce *Murchisonia* est l'unique Gastéropode que j'ai récolté dans le grès de Landévennec, c'est pourquoi je le cite.

M. Barrois indique *M. Bilineata* Goldf. à ce niveau, mais il met un point de doute.

Murchisonia 2^e Sp.?

Je signale aussi cette deuxième espèce car c'est le seul *Murchisonia* que j'ai trouvé dans les grauwackes.

Genre Loxonema

Loxonema Hennahiana Sowerby.

Turbia Hennahiana, Sow. Trans. Géol. Soc. London., 2^e sér., vol. v, pl. VII, fig. 22 (1840).

Loxonema Hennahiana, Phill. Paléoz. Suss., p. 99, fig. 184 (1841).

Loxonema Hennahiana, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 779 (1850).

Loxonema Hennahiana, App. Faune dév. du Bosphore, p. 461 (1869).

Loxonema Hennahiana, OEhl. M. S. G. F., t. XXXIII, art. n° 1 (1887).

(1) La découverte de ce fossile dans la faune de Run-ar-Chranc ajoute une analogie entre ce niveau et celui d'Erbray.

Ce fossile, que j'ai déterminé d'après la diagnose et les figures données par M. OEhlert, est assez répandu dans le Dévonien moyen de la presqu'île de Crozon, surtout dans les niveaux intermédiaires entre le Dévonien inférieur et le Dévonien moyen.

EXTENSION VERTICALE (1) :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Lanvoy.
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
	Logonna Sud-Ouest.

Autres régions :

Calc. à *Athyris undata* (Mayenne); Brulon, Viré, Sablé (Sarthe) ; — Dévonien moyen : Plymouth. — En Espagne, M. Barrois signale un *Loxonema* du même groupe.

Loxonema cf. Piligera Sandberger

Loxonema piligera, Sand. Verst. Rhein. Syst. Nassau, p. 228. Taf. xxvi, fig. 9 (1856).

Je n'ai pu reconnaître ce fossile avec certitude.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Lanvoy.

Autres régions :

Allemagne : calcaire à *Stringocephales* (Vilmar).

Genre Callonema *Callonema* Kayseri

Callonema Kayseri, OEhl. B. S. S. Angers, p. 9, pl. vi, fig. 1.

J'ai identifié ce Gastéropode aux figures de M. OEhlert, cet auteur l'indique comme voisin de formes du Upper Helderberg. L'un des fossiles de Run-ar-Chranc est recouvert par une *Craniella* et par un *Aulopora Serpens*.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de la Mayenne.

(1) Probablement jusqu'à la 1^{re} subdivision Frasnienne. Dans les schistes grauwackeux de la grève du moulin de Rostellec, j'ai trouvé un *Loxonema* qui est plus petit il est vrai que *L. Hennahiana*, mais qui diffère de *L. Subtilistriata* en ce que ses côtes sont visibles à l'œil nu.

Genre *Macrocheilus* Phill.
Macrocheilus Ventricosum Goldfuss Sp.

Macrocheilus Ventricosum, Sand. Verst. Rhein, Syst. Nassau, p. 233, Taf. xxxvi, fig. 5 (1856).

Macrocheilus Ventricosum, Barrois (Faune d'Erbray), p. 222, pl. xv, fig. 11 (1889).

Conforme aux figures et aux descriptions données par ces deux auteurs.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne... Schistes de Lanvoy et de Prioly.

Autres régions :

Voisin d'un Gastéropode de la Baconnière ; — calcaire gris : Erbray ;
— Allemagne : calcaire à Stringocephales (Vilmar) (gisement semblable, Gérostein), Eifel.

Evolution des Gastéropodes

La première constatation qui frappe lorsqu'on étudie la faune dévonienne de la région de la rade de Brest, c'est la rareté des Gastéropodes ; de plus, sauf au niveau de la 2^e subdivision Frasnienne où je suis tombé sur un banc de Bellerophons, je ne les ai jamais rencontrés qu'à l'état de fossiles isolés. Le manque des formes de cette famille dans les grès dépend certainement du facies arénacé de ces assises. Pour les calcaires, une remarque s'impose : si l'on compare les calcaires du Finistère à ceux de l'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne, on voit que les Gastéropodes qui sont si nombreux dans ces deux derniers départements sont très rares au contraire dans la région finistérienne ; il est assez difficile d'expliquer cette absence de Gastéropodes à ce niveau. L'arrivée des Gastéropodes à partir de la première subdivision Eifélienne est remarquable ; c'est en effet dans cette subdivision que l'on commence à trouver les Gastéropodes en plus grande quantité, et il faut aussi observer que c'est dans le facies plus profond des schistes de Prioly et de Lanvoy que leur nombre est plus grand.

Si l'on ajoute à cette observation que, dans le Dévonien moyen tout entier et dans le Dévonien supérieur, ce sont les facies schisteux qui contiennent le plus de ces animaux, on peut conclure que pendant la période Dévonienne les Gastéropodes occupaient surtout des mers d'une profondeur relative assez grande. M. Oehlert reconnaît que les Gastéropodes des calcaires du Dévonien inférieur de la Mayenne et de l'Ille-et-Vilaine offrent « des

analogies frappantes avec ceux du Silurien supérieur de Gothland. Les genres *Murchisonia*, *Pleurotomaria*, *Loxonema*, *Horiostoma* sont en effet représentés dans le Dévonien inférieur de l'Ouest de la France. » (1) Comme je le disais plus haut, dans les calcaires Coblentziens de l'Ouest du Finistère, j'ai trouvé fort peu de ces animaux, mais dans les schistes et les schistes calcareux des premières subdivisions Eiféliennes, je signale à peu près les mêmes genres et même des espèces communes aux calcaires du Dévonien inférieur. Il faut donc voir ici une adaptation des Gastéropodes des calcaires Coblentziens à un facies de mer plus profonde ; quelques-unes de ces espèces arrivent jusqu'à la première subdivision Frasnienne, exemple : *Loxonema Hennahiana* Sow.

A côté de ces Gastéropodes dont l'évolution est très lente, puisque sans presque de modifications ils traversent tout le Dévonien moyen, en arrivent d'autres qui ont des affinités avec les espèces de l'Eifel. Il faut remarquer que certains de ces derniers se trouvent dans le Finistère à un niveau moins élevé qu'en Allemagne, et que des espèces de la partie inférieure du Dévonien moyen, et même du Coblentzien supérieur (ex. : *Machrocheilus Ventricosum*), ont leurs semblables jusque dans les calcaires à Stringocéphales du Givétien de l'Eifel. On doit donc considérer ici une arrivée de Gastéropodes nouveaux dans la région finistérienne au moment de l'approfondissement du géo-synclinal, et peut-être une direction de l'Ouest à l'Est pour leur évolution.

Au Dévonien supérieur, pénétration de nouveaux Gastéropodes dans la région, ex. : *Bellerophon Lineatus* des Schistes de Rostellee qui s'établit dans les première et deuxième subdivisions Frasnienne, et semble avoir suivi une marche inverse de celle de ses prédécesseurs puisqu'ici il se trouve à un niveau supérieur à celui qu'il occupe dans l'Eifel. Enfin, à l'époque des schistes bitumineux Famenniens, disparition de Gastéropodes de la région et pénétration de nouvelles espèces (2).

(1) M. Oehlert. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvi, p. 69 (1888).

(2) Il est assez curieux de constater l'extrême petitesse de ces derniers, un ou deux millimètres.

Ptéropodes

J'ai laissé les *Tentaculites* dans le groupe des Ptéropodes bien que très probablement ces animaux appartiennent au groupe des vers, mais leur organisation est encore inconnue et il m'est permis de les laisser dans la classe des Ptéropodes, imitant ainsi ceux qui les premiers ont déterminé les espèces que j'ai retrouvées dans la région occidentale du Finistère. Ce genre est fort important pour la classification des assises du Dévonien car les espèces sont caractéristiques des différentes subdivisions.

Tentaculites Scalaris Schlotheim

Tentaculites Scalaris, Schlt. Petrefactenk., p. 377, pl. xxix, fig. 9.

Tentaculites Scalaris, Sand. Verst. Rhein. Nass., p. 248, pl. xxi, fig. 9 (1856).

Tentaculites Scalaris, Rœm. Leth. paléoz. Taf. xxv, fig. 1 (1876).

Tentaculites Scalaris, Barrois (Faune d'Erbray), p. 154 (1889).

C'est d'après les figures de Rœmer que j'ai reconnu ce fossile très répandu dans le grès de Landévennec.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|----------------------------|--|
| 3° subdivis. Taunusienne.. | Grès de la pointe des Espagnols.
Grès du môle de Lanveoc.
Grès de Ty-an-Digor.
Grès du Poulmic. |
| 2° subdivis. Gédinnienne.. | Schistes de la station maritime de Landévennec. |

Autres régions :

Calcaire bleu d'Erbray ; — Allemagne : grauwaques d'Ems et de Coblenz.

Tentaculites Venaili Munier Chalmas

J'ai identifié cette forme par comparaison avec les *Tentaculites* de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) qui sont dans la collection de la Faculté des sciences de Rennes.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---|
| 3° subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauwaque du fort de Lanveoc.
Grauwaque de la pointe Est de Run-ar-Chranc (1). |
| 2° subdivision du Coblentzien supérieur | Calcaire de la Tavelle. |

Autres régions :

Aragon.

(1) J'ai trouvé dans les calcaires de la pointe de l'Armorique un *Tentaculites* qui semble aussi se rapporter à cette espèce.

Tentaculites Sulcatus F. A. Rœm.

Tentaculites Sulcatus, Sand, Verst. d. Rhein. Nass., p. 249, Taf. XXI, fig. 10 (1856).

Ce fossile correspond bien à la figure de Sandberger. Il existe en Allemagne dans des schistes à Orthocères semblables à ceux de Wissembach.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision Eifélienne... Schistes de Saint-Fiacre.

2^e subdivision Eifélienne... Schistes de Lanvoy et de Prioly.

Autres régions :

Allemagne : Manderbach, sch. à Orthocères ; — Schalke, Harz, sch. à Orthocères.

Remarque. — Dans les schistes de Lanvoy, ce petit Tentaculite est tellement répandu par endroits que ces bancs forment une masse poreuse qui s'effrite au moindre choc ; c'est par milliers que l'on pourrait compter ces Ptéropodes.

Tentaculites Striatus Gueranger

Tentaculites Striatus, Guer. Ess. Rep. palæ. Sarthe, p. 13 (1853).

Tentaculites Striatus, Oehlert. B. S. G. F., 3^e sér., t. VII, p. 714, pl. xv, fig. 7 (1879).

Il est extrêmement fréquent dans les schistes du Dévonien moyen de la rade de Brest, mais il s'y rencontre en individus isolés, ne formant jamais de bancs compacts comme le précédent. Cette espèce semble être particulière à la Bretagne, M. Oehlert ne la compare qu'à des *Tentaculites* américains dont elle diffère par quelques caractères :

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivis. Frasnienne... Schistes grauwaqueux de la grève du moulin de Rostellec.

7^e subdivision Eifélienne... Schistes grauwaqueux de l'Isthme de Persuel.

5^e subdivision du Coblentzien supérieur..... Schistes de Landévennec (1).

Autres régions :

Viré, Brulon (Sarthe).

(1) Je n'ai pas signalé tous les niveaux auxquels ce *Tentaculites* est afférent, il semble occuper tout le Dévonien moyen ; je me suis contenté de l'indiquer là où j'ai pu le reconnaître sans risquer de commettre une erreur.

Tentaculites Tenuicinctus F. H. Roem.

Ce petit fossile est fort important pour fixer le niveau des schistes de Porsguen dont il est caractéristique ; il est facile de le distinguer de *T. Sulcatus* du même auteur. Les *Tentaculites* de Porsguen se rencontrent à l'état de moules, ou le plus souvent à l'état de fossiles pyriteux d'une finesse extrême.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivis. Famennienne... Schistes bitumineux de Porsguen.

Autres régions :

Allemagne : Wielburg (Lahnbergerweg), dans des calcaires noirs fétides, etc.

Evolution du genre Tentaculites

Les *Tentaculites* des horizons inférieurs du géo-synclinal du Dévonien de Bretagne ne donnent aucun renseignement sur leur entrée dans cette région ; en effet, l'extension horizontale du *Tentaculites Scalaris* est très grande et l'on ne peut fixer exactement ses relations avec les *Tentaculites* spéciaux aux contrées voisines. Il en est de même de l'espèce *Venaili* qui est particulière aux calcaires et aux grauweekes de l'Armorique (1), et dont les rapports avec les autres sont encore assez vagues ; mais lorsqu'on arrive à la deuxième subdivision Eifélienne, apparaît le *Tentaculites Sulcatus* qui est spécial aux schistes de Wissembach et qui montre ainsi des affinités entre les mers de Bretagne et celles de l'Allemagne. C'est aussi dans le facies de mer profonde de cette subdivision que les fossiles de cette espèce sont le plus répandus ; il est donc très important de constater l'arrivée du *Tentaculites Sulcatus* au Dévonien moyen inférieur dans les schistes de Lannoy, car ceux-ci sont également caractérisés par les *Goniatites* qui étaient des animaux de haute mer.

Le *Tentaculites Striatus*, qui occupe probablement tout le Dévonien moyen, semble comme le premier être une espèce caractéristique des gisements du massif armoricain ; il est bon de remarquer que ce Ptéropode existe dans les facies schisto-grauwackeux de ce niveau, et que cet animal n'a pas dû vivre là où l'on trouve ses restes. Cette observation me semble être d'une certaine valeur car elle montre que les *Tentaculites* vivaient à peu près dans tous les facies ; on peut en effet observer qu'on en rencontre dans les grès,

(1) Sauf cependant qu'elle est signalée en Aragon.

les grauwackes, les calcaires, les schistes grauwackeux et les schistes. Enfin, il reste *Tentaculites Tenuicinctus* qui est caractéristique des schistes bitumineux du Dévonien supérieur d'Europe, et dont l'apparition coïncide bien avec l'arrivée des mers profondes qui ont formé ces dépôts en Bretagne.

Genres Conularia et Hyolites

Je laisse de côté ces deux genres qui ne m'ont donné aucun renseignement précis sur l'évolution de la faune.

Brachiopodes

Il est évident que c'est, avec le groupe des Goniatites, le plus important pour l'établissement des subdivisions.

Genre Productus

Productus Subaculeatus Murchison

Productus Subaculeatus, Murch.-d'Orbigny. Prod., p. 88, n°. 777 (1847).

Productus Subaculeatus, Sand, Verst. Rhein. Nassau, p. 369, t. xxxiv, fig. 16 (1850-56).

Cette espèce est extrêmement bien représentée dans la région Ouest du Finistère, elle est très commode pour fixer la base de la quatrième subdivision Eifélienne dans laquelle elle débute brusquement ; cependant, dans cette subdivision, le *P. Subaculeatus* reste fort rare et on n'en trouve pas dans les horizons inférieurs.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivision Frasnienne..	Schistes de Rostiviec. Nord et port de Rostellec. Grève du moulin de Rostellec. Traouliers.
1 ^{re} subdivis. Frasnienne..	Pointe Ouest du Roz-Goueletquer. Grève du moulin de Rostellec (2°, 3° et 4° bancs).
Subdivision Givétienne....	Pointe de Kergul. Presqu'île de Persuel. Est de l'Île Longue. Est de la pointe de Kergul. Anse du Moulin-Neuf.
7° subdivision Eifélienne..	Nouvelle cale de Quélern. Isthme de Persuel. Fond de l'anse du Moulin-Neuf. Le Faou.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

6° subdivision Eifélienne.. Grève Est de Saint-Fiacre.

4° subdivision Eifélienne.. Saint-Fiacre (Est).

Anse de Lestraouen.

Autres régions :

Dévonien supérieur : Ferques, Boulogne ; — *Dévonien moyen* : Devonshire, Belgique ; — calcaires à Stringocephales (Villemar) ; — *Dévonien moyen* : Lahnstein, Paffrath, Gérolstein, en Eifel ; dans le Harz ; — *étage H ?* de Bôhème ; — *calcaires de Ferrones*, en Espagne. — Enfin en Russie. — En Chine, dans le Kwansi.

M. Barrois l'indique dans les *calcaires Coblentziens de Bretagne* (1). Il ne descend pas à ce niveau dans la région occidentale du Finistère. — M. Ehlert (2), dans une note au sujet de *Productus* dit : « Deux espèces de *Productus* ont été signalés dans le *Dévonien* de Gahard : *P. Subaculeatus* Murch. et *P. Twamleyi*. La première forme qui est abondante dans le *Dévonien* supérieur de Fesques nous paraît fort douteuse dans les calcaires de Gahard, et nous n'avons rien trouvé dans les gisements analogues qui put rappeler cette espèce. » M. Ehlert considère donc ce *Productus* comme caractérisant surtout le *Dévonien* supérieur. Il naît un peu plus bas dans la région de la rade de Brest.

Productus Subaculeatus Murch. var. *Fragaria* Sandberger

Cette variété se rapproche beaucoup du type, elle s'en distingue surtout par sa plus grande taille et ses épines nombreuses. Elle débute moins bas dans le *Dévonien* et me semble être une forme d'adaptation au facies de mer profonde. C'est surtout dans des schistes purs qu'elle se développe ; ainsi, dans le port de Rostellec, pour un autre fossile que l'on découvre, on extrait au moins dix *Productus* de cette variété.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdivision Frasnienne. Schistes de Rostiviec.

Port de Rostellec.

Grève du moulin de Rostellec (4° banc).

1° subdivision Frasnienne. Grève du moulin de Rostellec.

7° subdivision Eifélienne.. Le Faou (Ouest du quai).

Autres régions :

(Sandberger le signale dans les mêmes gisements que ceux désignés pour le type de l'espèce).

Strophalosia Productoïde Davidson

Orthis productoïde, Murch. B. S. G. F., 2° sér., t. XI, p. 254, pl. II, fig. 6 a b c (1839).

Orthis productoïde. Leptæna Coperata, Sowerby.

(1) Barrois, Faune d'Erbray. Tableau des calcaires.

(2) OEhl. B. S. G. F., 3° sér., t. XIV, p. 438.

Orthis productoïde. *Productus Spinulosus*, L. v. Buch.

Strophalosia productoïde, Rœm. Leth. paléoz., Taf. xxxv, fig. 4 (1876).

C'est d'après la figure donnée par Rœmer que j'ai déterminé cette espèce. Elle est très abondante dans tous les gisements de la 7^e subdivision Eifélienne où elle est localisée.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2 ^e subdivis. Frasnienne...	Rostiviec ?
7 ^e subdivision Eifélienne..	Nouvelle cale de Quélern. Isthme de Persuel. Grève du moulin de Rostellec. Presqu'île de Kerloziou. Le Faou.

Evolution du genre Productus et du genre Strophalosia

Somme toute, peu de choses à dire sur l'évolution de ces deux genres. Le genre *Productus* n'est représenté dans le géo-synclinal que par une espèce débutant dans le Dévonien moyen lorsque le facies est devenu schisteux, c'est-à-dire quand les conditions de milieu ont été favorables. Ce *Productus* a prospéré et a donné naissance à la grande variété. Elle a encore quitté la région au moment des dépôts de la subdivision Famennienne pour vivre dans des mers dont la profondeur était plus convenable à son développement ; en effet, on la retrouve dans des sédiments synchroniques de cette subdivision.

Pour le genre *Strophalosia*, je n'ai signalé qu'une seule espèce, en réalité il y en a deux mais la seconde ne m'a fourni que de très mauvais échantillons. J'ai indiqué avec doute *Strophalosia Productoïde* dans les schistes de Rostiviec, il est surtout spécial à la 7^e subdivision Eifélienne, il y est tellement fréquent qu'il permet de découvrir facilement cette subdivision sur le terrain.

Genre Chonetes

D'après le tableau de la faune, on voit que le genre *Chonetes* est assez bien représenté dans la région dévonienne du Finistère ; même aux neuf espèces que je signale, il faudrait en ajouter deux ou trois autres que je n'ai pu reconnaître. Malheureusement, il est difficile d'établir l'évolution du groupe, car les différentes sections que l'on peut y faire n'ont pas beaucoup de relations les unes avec les autres. Voici les principaux *Chonetes* que je cite dans le tableau précédent de la faune.

Chonetes Plebeia Schnur

- Chonetes plebeia*, Schn. Brach. Eifel. Dunk und Meyer, t. III, pl. XLII, fig. 6.
Chonetes plebeia, Barrois, B. S. G. N., t. III, p. 60.
Chonetes plebeia, Barrois, ibid., t. IV, p. 78 (1877).
Chonetes plebeia, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. V, p. 599.
Chonetes plebeia, OEhl. ibid. note géol. Dép. Mayenne, p. 66 (1882).
Chonetes Plebeia, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. XI, p. 548, pl. XIV, fig. 3 (1883).
Chonetes plebeia, Barrois. Faune d'Erbray, p. 60, pl. IV, fig. 4 (1889).

Pour identifier ce fossile si commun dans les schistes inférieurs aux calcaires, je me suis reporté aux figures et aux diagnoses de MM. OEhlert et Barrois. Le *Chonetes Plebeia* de la rade de Brest diffère du *Ch. Plebeia* d'Erbray par un nombre un peu plus grand de côtes. M. OEhlert, pour les échantillons de la Mayenne, indique : « environ 24 à 28 plis arrondis et nettement dichotomes » comme ornements des valves. M. Barrois en cite un peu plus, 26 à 30 pour les spécimens d'Erbray. J'ai trouvé de ces *Chonetes* qui en possèdent jusqu'à 34. C'est surtout à la base des schistes qu'on le rencontre ; à Lanveoc les individus sont disposés par bancs dans le sens de la stratification des schistes, ils sont à l'état de moules externes et internes, et bien que souvent déformés, ils sont très déterminables.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauwacke de Lanveoc. |
| 2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Calcaire de la Pointe de l'Armorique. |
| 1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur..... | Nord de Ponscoff. |
| | Grève Nord de Lanveoc. |

Autres régions :

Calcaires de : La Baconnière, Saint-Germain, Saint-Jean (Mayenne),
 Calcaires de: La Braconnière, Saint-Germain, Saint-Jean (Mayenne) ; —
 Brulon (Sarthe) ; — calcaire bleu : Erbray (Loire-Inférieure) (1) ; — Hercynien : Harz ; — E. : Bohême.

Chonetes Sarcinulata Schl.

- Terebratulites Sarcinulatus*, Petrefact., p. 256, pl. XXIX, fig. 3 a b (1890).
Chonetes Sarcinulata Sp. Vern. Russia Palæont., vol. II, p. 242.
Chonetes Sarcinulata, Barrois. Ann. S. G. N., t. IV, p. 77 (1877).
Chonetes Sarcinulata, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. V, p. 599.
Chonetes Sarcinulata, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. XI, p. 519, pl. XIV, fig. 1 (1883).

(1) Calcaires coblentziens de Bretagne (M. Barrois).

Ce fossile est extrêmement commun dans la région dévonienne du Finistère.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwaacke de Lanveoc. Grève Est de Run-ar-Chranc. Pointe Doubidy. Grauwaacke de Lanvoy.
2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Calcaires de la Pointe de l'Armorique et de la Tavelle.
1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur.....	Sud de la Pointe des Espagnols.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens : Bois-Roux, Izé (Ille-et-Vilaine); — Saint-Jean, Brulon (Mayenne et Sarthe) ; — Vern (Maine-et-Loire) ; — Angleterre : sous le nom de Ch. *Hardrensis* Phill.; — Belgique ; — Allemagne ; — Russie ; — Espagne.

Chonetes tenuicostata OEhlert

Chonetes tenuicostata, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. v, pl. x, fig. 13 (1877).

Chonetes tenuicostata, OEhl. Notes géol. dép. Mayenne, p. 66.

Chonetes tenuicostata, Gaudry. Enchain. foss. primaire, p. 122, fig. . (1883).

Très facile à déterminer, grâce aux descriptions et aux figures données par M. OEhlert. Son extension verticale est fort grande. Je dois ajouter ici une observation à celle que M. OEhlert a faite pour ce *Chonetes*. M. OEhlert signale que le Ch. *Tenuicostata* a été souvent confondu avec Ch. *Dilatata* Rœm., ex.: dans la liste des fossiles donnée par M. Minière pour la localité de Vern (Maine-et-Loire). M. Barrois l'indique aussi sous ce nom comme existant dans la grauwaacke du Faou.

A mon avis, les deux *Chonetes* sont faciles à distinguer l'un de l'autre, et ils existent dans la région dévonienne occidentale du Finistère (se reporter aux diagnoses et aux figures). Je ne puis certifier la présence de Ch. *Dilatata* Rœm. dans la citation des fossiles de M. Minière, n'ayant pas eu entre les mains les échantillons de cette localité de Vern (1); mais d'après elle, ce serait à la 4^e subdivision Eifélienne qu'elle correspondrait le plus, or j'ai trouvé ces deux *Chonetes* à cet horizon. Pour celui que M. Barrois cite comme Ch. *Dilatata*, je ne crois pas à une erreur ; en effet, M. Barrois en parle comme appartenant à la grauwaacke du Faou de la

(1) A cette époque on confondait les deux *Chonetes* sous le même nom.

localité de Ty-Morvan. Dans le même synclinal j'ai recueilli *Ch. Dilatata* (grauwacke de la grève de Landévennec), analogue comme texture à celle du Faou à laquelle elle est d'ailleurs superposée).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7 ^e subdivision Eifélienne..	Persuel (isthme). Grève du moulin de Rostellec.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Grauwacke de la grève de Saint-Fiacre (Ouest).
4 ^e subdivision Eifélienne..	Le Fret (Ouest).
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calc. de Run-ar-Chranc.
4 ^e subdivis. Coblentzienne.	Grauwacke de Landévennec.
3 ^e subdivis. Coblentzienne.	Grauwacke de Doubidy-Squiffiec.
1 ^{re} subdivis. Coblentzienne.	Schistes inférieurs (Lanveoc).

Autres régions :

Schistes grauwackeux du Dév. moyen de Gahard (Ille-et-Vilaine) ; — La Baconnière, Saint-Jean, Saint-Germain (Mayenne) ; — Brulon (Sarthe).

Chonetes Dilatata Röem.

Orthis dilatata, Röem.

Chonetes dilatata, de Konninck.

Chonetes dilatata, Röem. Leth. paléoz., Taf. 23, fig. xi (1876).

J'ai reconnu ce fossile grâce à la figure donnée par Röemer. Il se distingue facilement de *Ch. Tenuicostata* par sa forme bombée, ses oreillettes plus aigues et franchement séparées du reste de la coquille ; par la régularité plus grande de ses côtes et aussi par le nombre moins considérable de celles-ci ; enfin, par sa forme moins transverse et sa taille généralement plus grande.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne...	Schistes du Nord de Persuel.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes plus élevés de la grève du Fret.
3 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de la grève du Fret (maximum).
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.
4 ^e subdiv. Coblentzienne..	Grauwacke de Landévennec.

Je ne l'ai pas rencontré dans la 5^e subdivision Eifélienne, et pourtant il est signalé dans la grauwacke de Niederlahnstein qui correspond si bien comme facies à celle du Nord-Ouest de Saint-Fiacre. Il se trouverait donc ici à un niveau inférieur à celui qu'il occupe en Allemagne.

Autres régions :

Calcaire de Vern (Maine-et-Loire), M. Minière ; — Allemagne : Daleiden, en Eifel ; — Niederlahnstein (1).

(1) Ce *Chonetes* a des affinités avec *Ch. Verneuilii* Barr. de Bohême, il en diffère par un bien plus grand nombre de côtes.

Chonetes Boblayei de Vern.

- Chonetes Boblayei*, de Vern. B. S. G. F., t. VII, p. 783 (1850).
Chonetes Boblayei, Gueranger, Rep. Pal. Sarthe, p. 11 (1853).
Chonetes Boblayei, Davoust, Soc. Agr. Sarthe, 2^e sér., t. III, p. 474 (1854).
Chonetes Boblayei, Minière Min. (Maine-et-Loire), p. 126 (1865).
Chonetes Boblayei, OEhlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. XI, p. 521, pl. XIV, fig. 4 (1883).

Dans la liste des fossiles que je donne, j'ai cité ce petit *Chonetes* en la 1^{re} subdivision Eifélienne à cet endroit seulement, j'ai pu le déterminer avec précision ; en réalité, je crois qu'il descend beaucoup plus bas. Il débiterait dès la première subdivision du Coblentzien supérieur où il serait associé à *Ch. plebeia*, malheureusement les spécimens y sont mauvais, il est impossible d'en tirer aucun renseignement.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Prioly.
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
Subdivis. Coblentziennes..	Avec doute.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de la Mayenne et de la Sarthe ; — Vern (Maine-et-Loire).

Chonetes Davousti

Ch. Davousti, OEhl. Ann. S. G. F. Foss. dév., p. 166, pl. IV, fig. 17-21 (1887).

Ce *Chonetes* a beaucoup de rapports avec le précédent et a été souvent confondu avec lui. Je l'ai identifié d'après la diagnose et les figures données par M. OEhlert ; son extension verticale est plus grande que celle de *Ch. Boblayei*, et il me semble localisé dans le Dévonien moyen.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
6 ^e subdivision Eifélienne..	Est de Saint-Fiacre.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Est de Saint-Fiacre.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre.
2 ^e subdivision Eifélienne..	Prioly.
4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Landévennec.
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Est de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Saint-Cénéry (Mayenne) ; — très abondant à Sablé (Sarthe).

Chonetes Minuta Goldf.

- Chonetes Minuta*, Arch.-Vern., Trans. Géol., 2^e sér., t. V, p. 372, pl. XXXVI, fig. 5.
Chonetes Minuta, Schnur, Taf. XLIII, fig. 3 a b c, Taf. XLIV, fig. 5 (1854).

Chonetes Minuta, Sand., Verst. Rhein. Nass., p. 365, Taf. xxxiv, fig. 13 (1850-1856).

J'ai comparé ce Brachiopode aux figures de Schnur et Sandberger.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

6° subdivision Eifélienne... Schistes calcaireux de Teven.

5° subdivision Eifélienne... Grauwacke de Saint-Fiacre.

4° subdivision Eifélienne... Grève du Fret.

Autres régions :

Schistes à Calceoles de l'Eifel ; — calcaires à Stringocephales : Villemar (Sand.) ; — Gerolstein, en Eifel. — Espagne : grès à Gosselletia (Candás) ; — calcaire de Moniello.

Observation. — Comme *Ch. Dilatata* Rœm., ce *Chonetes* débute ici à un niveau inférieur à celui qu'il occupe en Allemagne, et son extension verticale a un horizon moins élevé. On peut remarquer qu'il naît dans le premier niveau appartenant franchement à la base du Dévonien moyen, 4° subdivision Eifélienne ; il monte jusqu'à la 6° où il atteint son maximum de développement numérique. Si l'on approfondissait les déterminations, il se pourrait que l'on reconnût plusieurs variétés de ce *Chonetes* ; c'est ainsi qu'en certains gisements, j'ai rencontré des formes allongées (grauwacke Ouest de Saint-Fiacre, grève Ouest du Fret) ; tandis qu'en d'autres (Teven), on trouve plutôt des formes plus transverses, mais l'aspect général et l'ensemble des caractères restent toujours constants (1).

Chonetes semiradiata Sowerby

Orthis semiradiata, Sow. Trans. Géol. Soc., vi 2, p. 409, Tab. xxxviii, fig. 14 (1842).

Chonetes semiradiata, Sow., in Quenstedt Brach., p. 601-603, Tab. 57, fig. 68, 69, 70, 71 (1871).

C'est d'après la figure 68 de ce dernier ouvrage que j'identifie ce *Chonetes*, de la 7° subdivision Eifélienne, à *Chonetes semiradiata* Sow. Il ressemble aussi à *Chonetes biradiata*, fig. 69 de Quenstedt de la grauwacke de Gladenbach ; on le voit surtout bien conservé dans les nodules argileux de l'Isthme de la presqu'île de Persuël. Dans les bancs grauwackeux ce *Chonetes*, représenté par un trop grand nombre d'individus serrés les uns contre les autres, est beaucoup plus difficile à déterminer. En ce gisement, ces Brachiopodes sont alignés en rangées parallèles et figurés par des valves

(1) J'ai trouvé de ces *Chonetes* qui avaient conservé leur test et avaient encore leurs épines (coll. de la Faculté des Sciences de Rennes).

ventrales étirées dans le sens transverse ; un bel échantillon m'a montré six épines de chaque côté du crochet, ces épines sont petites et subégales, elles sont tournées vers le crochet sauf celles qui en sont le plus éloignées ; ces dernières sont alors perpendiculaires à la ligne cardinale. Ceci montrerait une petite différence avec la figure 69 de Quenstedt de *Ch. biradiata* : celui-ci présente quatre épines de chaque côté du crochet tournées vers les extrémités de la ligne cardinale, je considère cette divergence comme de très minime valeur.

A mon avis, les Chonetes désignés par Quenstedt sous ces deux noms différents se ressemblent tellement qu'ils appartiennent à la même espèce ; non seulement ils sont identiques, mais ils ont beaucoup d'affinités avec *Ch. Crenulata* Rœm.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
6° subdivision Eifélienne..	Toutes les localités où apparaît cette subdivision.

Autres régions :

Ardenne : grauwacke d'Hièrges (Gosselet). — Allemagne : Kemmenau, près d'Ems (Eifel). — Espagne : calcaire d'Arnao (Barrois), sous le nom de *Ch. Crenulata*.

Chonetes Armata Bouchard et Chanterau

J'ai reconnu qu'il est absolument semblable aux échantillons typiques de ce Chonetes qui sont déposés dans les collections de la Faculté des Sciences de Rennes.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivision Frasnienne.	Schisto-calcaires de Rostiviec.
1° subdivision Frasnienne.	Grève du moulin de Rostellec.
Subdivision Givétienne....	Ile Longue (Est).
7° subdivision Eifélienne..	Persuel Isthme (rare).
	Grève du moulin de Rostellec.

Autres régions :

Dévonien supérieur : Ferques.

Evolution du genre Chonetes

La première remarque à faire sur l'apparition du genre *Chonetes* en la région dévonienne occidentale du Finistère, c'est que ce genre ne débute qu'aux schistes inférieurs aux calcaires et qu'il

n'est pas représenté dans le grès de Laudévennec (1) ; cependant, dans les grès inférieurs du Dévonien d'Amérique, il en a été signalé (2). Pour la région de la rade de Brest, on n'a jamais trouvé de *Chonetes* dans le Silurien, mais en d'autres contrées (Bohême par exemple), il en existe plusieurs espèces ; il faut donc admettre que cette absence de *Chonetes* pendant les dépôts des grès est uniquement due aux conditions d'existence défavorables du facies gréseux.

C'est le *Ch. plebeia* qui débute le premier, tout à fait à la base des schistes inférieurs aux calcaires ; à cet horizon où il est généralement bien représenté, il ne tarde pas à prendre un grand développement numérique. Au moment de son apogée, le *Chonetes Sarcinulata* commence à se montrer ; celui-ci est rare dans les schistes, mais il prend son maximum d'extension dès que le facies calcareux ou le facies grauwakeux apparaît, c'est alors au tour du *Chonetes plebeia* à devenir moins fréquent, et il finit même par s'anéantir complètement dans les grauwalkes supérieures du Coblentzien.

Le *Chonetes Sarcinulata* se montre toujours tant que dure le facies grauwakeux, mais quand s'établit le facies schisteux au début du Dévonien moyen, il s'éteint à son tour. C'est une des premières espèces du Dévonien inférieur qui ne résiste pas au changement des conditions bathymétriques, et par conséquent ne peut pénétrer en la subdivision qui a une faune intermédiaire entre une faune Coblentzienne et une Eifélienne.

Le *Chonetes tenuicostata* a plus de résistance par cela même qu'il vit aussi bien dans un facies que dans un autre. Comme les deux précédents, il débute aux schistes inférieurs à la grauwake, mais son évolution est beaucoup plus lente ; en ces schistes en effet, on ne le rencontre que par individus isolés associés au *Ch. plebeia*. Dans le facies calcareux, il devient plus abondant (3) quoiqu'il reste toujours plus rare que *Ch. plebeia* et *Ch. Sarcinulata*. Quand arrivent les grauwalkes, c'est toujours le *Ch. Sarcinulata* qui a la prédominance bien que le *Ch. Tenuicostata* y atteigne un développement numérique plus considérable que précédemment.

(1) M. OEhlert a déjà fait observer cette absence. OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. XI, p. 514 (1883).

(2) Même auteur, pages suivantes.

(3) Je parle ici surtout pour les autres régions où il a été rencontré.

Lorsque le changement de facies du Dévonien moyen se produit, ce dernier y résiste et continue son évolution, en certains endroits même il atteint son apogée, tant sous le rapport du nombre que sous celui de la taille des individus (1). Dans la région Ouest de l'Armorique, le facies qui convient le mieux au développement de ce *Chonetes* est celui des schistes calcareux ou des schistes grauwaqueux; c'est ainsi qu'en la 1^{re} subdivision Eifélienne, il est beaucoup mieux représenté dans les schisto-calcaires de Run-ar-Chranc que dans les autres gisements du même horizon. Dans les 4^e et 5^e subdivisions Eiféliennes, le plus grand nombre de spécimens de cette espèce se montre dans les schistes grauwaqueux de Saint-Fiacre (2). Le *Chonetes tenuicostata* termine son évolution à la fin des dépôts de la 7^e subdivision Eifélienne.

Dans les couches inférieures aux grauwaques et aux calcaires Coblenziens, on rencontre souvent, associé à *Chonetes plebeia*, un petit *Chonetes* qui est à mon avis l'espèce *Boblayei*; il débute à ce niveau, et se retrouve dans les grauwaques où il est représenté par fort peu d'individus difficiles à déterminer pour la plupart. Il croît donc parallèlement aux trois autres, mais il fait comme *Ch. tenuicostata*, il n'atteint son maximum numérique que dans la 1^{re} subdivision Eifélienne après le changement de facies; à partir de cette époque, on ne le voit plus.

A côté de lui se développe encore un petit *Chonetes* du même groupe, c'est *Ch. Davousti*; ce dernier, qui ressemble beaucoup au précédent, est très difficile à distinguer de celui-ci lorsque ses ornements sont abîmés. Il existe dans les schistes de Landévennec, les schistes du Fret et les grauwaques schisteuses de la bande de Saint-Fiacre, c'est-à-dire dans les subdivisions de passage et les premières Eiféliennes. Comme les cinq *Chonetes* que je viens de citer sont des espèces qui appartiennent plutôt au Dévonien inférieur, je vais tâcher de les classer par groupes avant de passer à l'étude des *Chonetes* du Dévonien moyen; je rechercherai plus tard quelles sont les relations qui existent entre ces différentes sections.

(1) C'est surtout en dehors de la région que j'ai constaté ce fait, dans le Dévonien moyen de Gahard (Ille-et-Vilaine).

(2) C'est surtout à l'intérieur des nodules décomposés de la partie supérieure des schistes de Run-ar-Chranc que l'on rencontre les plus beaux échantillons, ceci grâce à la texture de la roche qui permet de dégager facilement ce fossile.

Le premier groupe qui se distingue est évidemment formé des trois grands *Chonetes* : *Ch. Plebeia*, *Ch. Sarcinulata* et *Ch. Tenuicostata*. M. OEhlert sépare complètement le *Plebeia* du *Sarcinulata*; à ce sujet il énonce la phrase suivante (1) : « Les nombreux échantillons de ces deux espèces que nous avons pu étudier et qui souvent proviennent de la même couche ne présentent jamais aucun passage et nous ont donné la certitude que les deux espèces sont bien distinctes ». MM. Sandberger (2) et Kayser (3) admettent l'identité spécifique des deux *Chonetes*, il en est de même de M. Barrois (4) qui écrit le passage suivant au sujet de ces deux espèces, trouvées justement par lui dans la région de la rade de Brest : « Cette forme (*Plebeia*) ne se distingue de la précédente (*Sarcinulata*) que par la largeur de ses côtes. Elle l'accompagne toujours en Bretagne comme sur la Meuse et sur le Rhin. On trouve entre ces variétés tous les passages, aussi je crois avec Kayser qu'elles ne forment qu'une espèce ». Dans la région dévonienne occidentale du Finistère où ces deux *Chonetes* sont extrêmement répandus, on voit certains individus du *Ch. Plebeia* qui se rapprochent beaucoup, sous le rapport de leurs ornements, d'exemplaires du *Ch. Sarcinulata* ; c'est ainsi que j'ai recueilli des échantillons du premier qui, au lieu d'avoir les 24 à 28 plis signalés par M. OEhlert dans sa diagnose, en avaient jusqu'à 32 et 34 ; tandis que des spécimens du second ne présentent que 42 plis au lieu de 46 à 56 qui lui sont reconnus dans les diagnoses. Aussi, tout en reconnaissant deux espèces distinctes, je les place dans le même groupe, leur forme générale et leur aspect étant identiques ; il faut remarquer qu'elles ont une extension horizontale très considérable au Dévonien inférieur puisque, si comme le fait M. OEhlert, on réunit *Ch. Hardrensis* Phill. du même niveau anglais à *Ch. Sarcinulata*, ce dernier se trouve dans toutes les grauwackes et tous les calcaires de cet étage d'Europe, il en serait à peu près de même pour *Ch. Plebeia*. Le *Chonetes Tenuicostata* a aussi énormément d'affinités avec *Ch. Sarcinulata*, et je n'hésite pas à l'ajouter au même groupe. Vu les conditions de facies dans lesquelles on le rencontre le plus souvent, il serait très

(1) OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. XI, p. 519 (1883).

(2) Sand. Verst. Rhein. Nassau, p. 308 (1850-56).

(3) Kayser, Abh. Y. Géol. v, Prussen. Bd. 2 H4, p. 200 (1878).

(4) Barrois, Terr. dév. Rade de Brest, An. S. G. N., p. 78 (1877).

possible que ce soit une forme d'adaptation dérivant du *Ch. Sarcinulata* qui aurait choisi pour son développement un milieu favorable ; ce milieu s'étant trouvé presque invariable pendant toute la durée du Dévonien moyen, il n'est pas étonnant de le voir remonter jusqu'aux niveaux les plus élevés de cet étage.

En même temps que ce premier groupe, se développe aussi le deuxième (*Ch. Boblayei*, *Ch. Davousti*) ; ces deux formes vivent côte à côte, cependant le *Ch. Boblayei* semble débiter plus bas, mais il s'arrête avant son congénère qui monte jusque dans le Dévonien moyen. Ce petit groupe tire évidemment son origine d'espèces Siluriennes qui auraient comme type *Ch. Embryo* Barr. de Bohême, et ceci s'expliquerait très bien si l'on observe que les fossiles des schistes et quartzites ont beaucoup de relations avec ceux de Bohême ; les petits *Chonetes* auraient tout simplement attendu pour pénétrer dans le géo-synclinal que les conditions favorables à leur développement se présentent. Si ce fait pouvait être prouvé, on verrait aussi se continuer, tout au moins pour les *Chonetes*, ce mouvement d'immigration en Bretagne de la faune de Bohême, mouvement qui était si accentué au Gothlandien et qui disparaît peu à peu à la fin de l'époque du Dévonien inférieur. Tout en reconnaissant deux espèces distinctes, *Embryo* et *Boblayei*, M. Oehlert les place dans un même groupe.

Done en résumé, deux groupes de *Chonetes* dans le Dévonien inférieur ; le premier, dont l'origine est vague, comprend :

Ch. Plebeia, qui s'arrête au Dévonien inférieur.

Ch. Sarcinulata, qui s'arrête au Dévonien inférieur.

Ch. Tenuicostata, qui au contraire continue son évolution au Dévonien moyen.

Le second :

Ch. Boblayei, s'arrête à la 1^{re} subdivision Eifélienne.

Ch. Davousti, s'arrête à la 7^e subdivision.

Ce groupe appartiendrait à celui du Silurien qui a, comme type, *Ch. Embryo* Barr. (1) d'où il tire probablement son origine.

Chonetes du Dévonien moyen. — Si l'on fait abstraction des *Chonetes Tenuicostata* et *Davousti* qui sont des espèces du Dévonien inférieur, on ne rencontre dans le Dévonien moyen que trois *Chonetes* : *Ch. Dilatata* Roem., *Ch. Minuta* et *Ch. Semiradiata* Sow.

(1) Barrande, Syst. Sil. Bohm., t. v, pl. XLVI.

On peut les diviser en deux groupes caractérisés par leurs affinités ; dans le premier je placerais *Ch. Minuta* et *Ch. Semiradiata*, le second serait représenté seulement par *Ch. Dilatata* Rœm.

Le *Ch. Minuta* débute à la 3^e subdivision Eifélienne, monte à la 6^e ; comme je l'ai montré, il y a sans doute plusieurs variétés, il est suivi du *Ch. Semiradiata*. Si l'on considère ces deux Brachio-podes avec l'interprétation la plus large, on peut reconnaître qu'ils appartiennent certainement à un même groupe. Je n'ai pas trouvé jusqu'ici tous les passages entre ces deux espèces, mais si l'on disposait d'un grand nombre d'échantillons, je ne doute pas qu'on passerait d'une espèce à l'autre. J'ai montré la ressemblance du *Ch. Semiradiata* avec les *Ch. Biradiata* et *Crenulata* (1) ; donc, le premier groupe du Dévonien moyen contient *Ch. Minuta* Goldf., suivi de *Ch. Semiradiata* Sow. = *Ch. Crenulata* Rœm. En recherchant maintenant les relations de ce groupe avec ceux du Dévonien inférieur, on voit qu'il faudrait peut-être rattacher *Ch. Minuta* Goldf. à *Ch. Plebeia* ; cependant je n'ai pas observé entre eux tous les termes intermédiaires, et le nombre des côtes du premier reste toujours bien inférieur à celui des côtes du second. D'un autre côté, *Ch. Boblayei* bien que distinct de *Ch. Minuta*, s'en rapproche assez pour faire la liaison entre les deux groupes ; je n'ai pas assez de leurs exemplaires pour établir bien certainement leurs relations.

Reste le *Ch. Dilatata*, ce dernier n'aurait de rapports qu'avec *Ch. Tenuicostata*, mais comme je l'ai fait remarquer, ces deux formes restent bien distinctes dans la région Ouest de l'Armorique ; par conséquent il faut voir pour *Ch. Dilatata*, qui est une espèce Allemande, une immigration en Bretagne.

Au Dévonien supérieur, il n'y a plus qu'un seul *Chonetes*, c'est *Ch. Armata* ; de même que le précédent je le considère comme une espèce ayant immigré dans le géo-synclinal, je sais bien que je le signale dans la 7^e subdivision Eifélienne, c'est-à-dire avant les communications qui se sont établies avec le Boulonnais, mais c'est avec beaucoup de doute. Ce petit *Chonetes*, que j'ai recueilli associé à *Ch. Semiradiata* dans les schistes grauwackeux de Persuel, ne m'a pas fourni tous les caractères de *Ch. Armata*, il au-

(1) Voir description.

rait même assez d'affinités avec *Ch. Davousti* ; il n'en est pas de même des échantillons des schistes de Rostellec et de Rostiviec qui sont absolument identiques à l'espèce de Ferques.

On voit que dans la région occidentale du Finistère, le genre *Chonetes* est en régression du Dévonien inférieur au supérieur, ceci est dû certainement aux changements de facies (1) qui, bien que n'étant pas très importants, n'en existent pas moins ; si l'on compare en effet ce qui se passe dans les autres contrées, le genre *Chonetes* suit une évolution inverse car pour certaines d'entre elles, le nombre des espèces augmente afin d'atteindre son maximum dans le Carbonifère (2).

Famille des Leptænidés

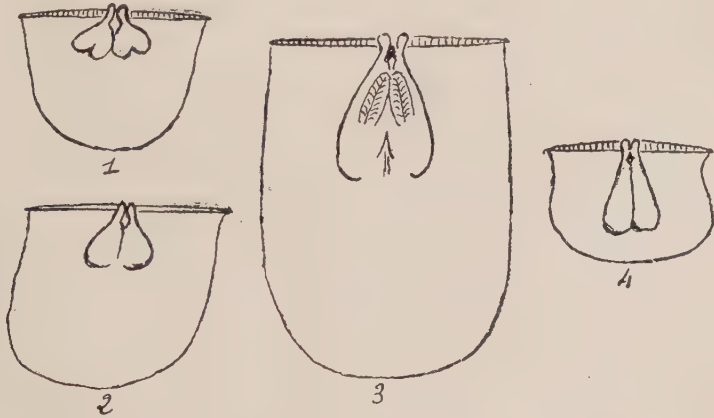
La famille des *Leptænidés* est représentée dans la région dévonienne occidentale du Finistère par ses trois genres principaux : *Leptæna*, *Strophomena* et *Strophodonta* ; on sait que ces trois genres se rattachent entre eux par de nombreuses ressemblances, leur séparation est difficile ; aussi je me base surtout sur les caractères externes qui sont les plus nets dans ces groupes, et je classe chez les *Leptæna* tous les *Leptænidés* à coquilles géniculées, tandis que je laisse dans les *Strophomènes* les coquilles plates ou régulièrement bombées. Les *Strophodonta* sont plus faciles à séparer des deux autres, grâce à la disposition de leurs lignes cardinales, dentées sur toute leur longueur, et à l'absence de foramen ; ce dernier genre présente des affinités avec les *Chonetes* et *Productus* (3). Si l'on s'appuie sur les caractères internes pour faire la division des *Leptænidés*, on trouve que l'appareil musculaire peut jusqu'à un certain point fournir des différences entre les trois groupes. Chez *Leptæna*, les muscles diducteurs sont beaucoup moins développés que dans *Strophomena* pour lesquels ceux-ci, partant du crochet, viennent souvent jusqu'au tiers antérieur de la valve dorsale ; au contraire, chez les *Leptæna*, ces muscles restent généralement très courts et concentrés vers la partie cardi-

(1) Alternativement schisto-grauwackeux et schisteux.

(2) OEhlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. XI, p. 528 (1883).

(3) M. OEhlert, Bib. Ec. H. Etudes, t. XXXIII, art. n° 1: Fossiles dévoniens, p. 63 (1887).

nale de la coquille ; dans les deux cas, ils sont contournés de chaque côté par un processus cardinal, et séparés par un septum médian plus ou moins long suivant les espèces ; les adducteurs sont toujours petits et entourés par les diducteurs ; chez *Strophodonta*, les muscles sont beaucoup plus allongés.



1. *Leptæna* (*Douvillinia*) *Duterrii* Murch. — 2. *Strophomena interstitialis* Phill.
— 3. *Strophomena subarachnoïdea* d'Arch et de Vern. — 4. *Strophodonta*
Leblanci Rou.

Il est à remarquer que les ornements sont souvent identiques dans les deux groupes ; ainsi un *Leptæna* du Dévonien supérieur a des ornements absolument semblables à ceux d'une variété de *Strophomena Interstitialis*. Une autre constatation, c'est que la disposition des muscles, à la taille près, est très constante chez les *Strophomènes*, et que les moules internes de deux coquilles bien différentes à l'extérieur sont souvent pareils ; par exemple, le *Strophomena Subarachnoïdea* de Vern. du grès de Landévennec a un moule interne de valve dorsale identique à celui d'une variété de *Strophomena Interstitialis*, tandis que la disposition des ornements n'est pas la même sur les deux coquilles. *S. Subarachnoïdea* a des côtes subégales s'accroissant par dichotomisation. au contraire le *S. Interstitialis* possède des côtes égales séparées par 4 ou 5 côtes plus fines, dont quelques-unes atteignent avec l'âge la taille des premières, mais leur nombre s'accroît par intercalation. Ce sont ces divers modes d'ornementation qui empêchent de faire des traits d'union entre les différentes espèces, aussi l'évolution des *Leptænidés* restera-t-elle très vague et je me contenterai d'établir des groupements sans en étudier les relations.

Genre *Leptæna*

Sous-genre *Plectombonites*

Leptæna (*Plectombonites*) *Bouei* Barrande

Strophomena Bouei, Barr. Syst. Sil. Bohm., vol. v, pl. xxxxy, fig. 14 (1879).

Strophomena Bouei, Frech. Leth. Pal., Taf. xix b, fig. 5 (1897).

C'est d'après la figure que M. Frech donne de cette belle coquille que j'ai déterminé l'échantillon de Landévennec. M. Barrois le signale à Erbray où il est associé à *Strophodonta Clausa*. A Landévennec, je ne l'ai pas trouvé accompagné de cette forme qui existe à un niveau un peu plus élevé dans la région de la rade de Brest.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Grauwacke de Landévennec et du N.-E. de
Run-ar-Chranc (1).

Autres régions :

Calcaire bleu : Erbray ; — F. Bohême.

Leptæna (*Plectombonites*) *Rhomboidalis* Wahl.

Leptæna Rhomboidalis, Barr. Syst. Sil. Bohm., pl. xxxxi, fig. 41, 55, 97 (1879).

Il est de beaucoup le fossile le plus commun de la région devonienne occidentale du Finistère, où il est représenté par plusieurs variétés. Dans certains endroits, il forme de véritables bancs. Comme le précédent, c'est une espèce de Bohême qui a immigré en Armorique.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....

Cale de Quélern (nouvelle).
Persuel.

7^e subdivision Eifélienne..

Anse de Lestraouen (Ouest).
Grève du moulin de Rostellec.
Porguen (Ouest).
Teven.

6^e subdivision Eifélienne..

Ouest de Saint-Fiacre.
Est de Saint-Fiacre.
Lestraouen.

5^e subdivision Eifélienne..

Ouest de Saint-Fiacre (grauwacke).

4^e subdivision Eifélienne..

Grève de Saint-Fiacre (Ouest).
Saint-Fiacre (Est).

3^e subdivision Eifélienne..

Grève Ouest du Fret.
Grève Ouest du Fret.

1^{re} subdivision Eifélienne.

Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

5^e subdiv. Coblentzienne...

Schistes de Landévennec.

4^e subdiv. Coblentzienne..

Schistes grauwackeux de Landévennec.

(1) Je le signale aussi au S.-O. de Logonna,

EXTENSION VERTICALE :

3^e subdiv. Coblentzienne.. Grauwacke de Lanveoc.

2° subdiv. Coblentzienne.. Schistes N.-E. de Loperhet (château de Ker-ranchoat).

EXTENSION HORIZONTALE :

Autres régions :

Calcaire blanc : Erbray ; — E. F. G. : Bohême ; — Espagne : calcaires de Moniello et d'Arnao, et de Santa Lucia ; — Hercynien : Harz.

Remarque. — Ces deux derniers fossiles du même groupe sont tous les deux de la faune Silurienne de Bohême ; ce sont des espèces qui se sont répandues dans le Dévonien de toute l'Europe, surtout dans les mers du Sud. Le premier de ces *Leptæna* est rare et ne se développe qu'en une subdivision dans le Finistère ; l'autre au contraire, qui arrive dans le géo-synclinal aux premiers dépôts du Coblentzien supérieur, persiste pendant toute la durée du Dévonien inférieur mais au-dessus des grès ; on le retrouve sur toute l'étendue verticale du Dévonien moyen et il pénètre même dans la subdivision Givétienne. Pendant cette longue existence, ce *Leptæna* engendre plusieurs variétés qui diffèrent entre elles par la taille, la forme générale même et la disposition de leurs ornements.

Leptæna Darousti Vern.

Leptaena Davousti, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 782 (1856).

Leptena Davousti, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. VII, p. 706, pl. xv, fig. 1 (1879).

Leptæna Davousti, Barrois (Faune d'Erbray), p. 61, pl. iv, fig. 5 (1889).

Les figures et les diagnoses de MM. OEhlert et Barrois m'ont permis de reconnaître ce *Leptæna* que l'on ne peut confondre avec aucun autre. Très belle coquille, fort commode pour déterminer le niveau des schistes calcaires et grauweekes où elle est toujours bien représentée et semble y être localisée.

EXTENSION VERTICALE :

3^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

1^{re} subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

EXTENSION HORIZONTALE :

Grauwacke de Lanveoc et de la Pointe Est
de Bun-ar-Chranc.

Calcaires de la Pointe de l'Armorique.

Schistes de Lanveoc.
Schistes de l'Auberlach (1).

Autres régions :

Brulon (Sarthe); — calcaire blanc : Erbray ; — Espagne : Léon, Asturies.

(1) C'est surtout dans ces schistes qu'il est abondant.

Leptaena Murchisoni de Verneuil

Leptaena Murchisoni, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. II, p. 447, pl. xv, fig. 7 (1845).

Leptaena Murchisoni, Barrois (Asturies), p. 241, pl. ix, fig. 6 (1882).

Ce *Leptaena* est caractéristique de la grauwacke du Faou, je l'ai identifié d'après les figures de M. Barrois, et aussi d'après la diagnose donnée par M. Oehlert de *L. Murchisoni* var. *Acutiplicata*. Dans la grauwacke, le type et cette variété existent.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---|
| 4 ^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwacke de la grève de Landévennec (1). |
| 3 ^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwacke du fort de Lanveoc. |

Autres régions :

Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) ; — calcaires de la Mayenne ; — calcaire bleu (Erbray) ; — Ardenne ; — Espagne : calcaires d'Arnao, de Ferrones et de Nieva.

Leptaena Sedwigki d'Archiac et de Verneuil

Strophomena Sedwigki, Barrois (Asturies), p. 241, pl. ix, fig. 7 (1882).

Strophomena Sedwigki, Oehl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xvii, p. 776, pl. xix, fig. 8 et pl. xx fig. 1 (1890).

Coquille assez rare dans la région Ouest du Finistère, on la rencontre surtout dans le facies grauwackeux ou tout au moins schisto-grauwackeux ; je l'ai identifiée grâce aux diagnoses et figures des auteurs cités en bibliographie.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|--|
| 6 ^e subdivision Eifélienne.. | Anse de Lestraouen. |
| 5 ^e subdivision Eifélienne.. | Ouest de la grève de Saint-Fiacre. |
| 4 ^e subdivision Eifélienne.. | Saint-Fiacre (Est de la grève). |
| 4 ^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwacko-schistes (grève de Landévennec). |

Autres régions :

Bois-Roux, Izé (Ille-et-Vilaine) ; — Mayenne ; — Angers. — Allemagne : bords du Rhin, dans l'Eifel ; — Espagne : grès à *Gosseletia*, calcaire d'Arnao, calcaire de Moniello, calcaire de Ferrones.

On peut voir que ce fossile occupe en Bretagne comme en Espagne plusieurs horizons.

(1) C'est la variété *Acutiplicata* qui existe à cet endroit.

Leptaena Sarthacensis OEhlert et Davoust

Leptaena Sarthacensis, OEhl. Dav. B. S. G. F., 3^e sér., t. VII, p. 707, pl. xv, fig. 2 a b (1879).

Il est impossible de confondre cette coquille, même avec *Leptaena Phillipsi* dont elle possède quelques caractères.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

5^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Schistes argileux de Landévennec.

Autres régions :

Joué-en-Charnie (Sarthe).

Leptaena Phillipsi Barrande

Leptaena Phillipsi, Barr. Syst. Sil. Bohm., Brach., t. v, p. 147, pl. xxxi, fig. 10 (1847).

Leptaena Phillipsi, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. XII, p. 70-71, pl. xxviii, fig. 10-10 a, pl. xxix fig. 9 (1855).

Conforme aux figures et aux diagnoses de M. de Verneuil, il est extrêmement répandu dans les schistes calcareux de Run-ar-Chranc (1).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Silurien supérieur de Bohême ; — Dévonien inférieur de Guadalperal (Espagne).

Leptaena piligera Sandberger

Strophomena piligera, Sand. Verst. Rhein. Nass., p. 357, Taf. xxxiv, fig. 10 (1850-56).

On pourrait croire, si l'on plaçait l'échantillon de la grau-
wacke de l'Ouest de Saint-Fiacre à côté de la figure 10 a du Tab.

(1) Je tiens ici à faire remarquer combien la disposition des ornements de cette forme est fréquente chez les Leptænidés ; M. de Verneuil définit ce mode de la façon suivante : « Des stries principales dans les intervalles desquelles 4 à 6 stries secondaires plus fines ». J'ajoute que généralement la côte secondaire médiane finit par atteindre avec l'âge de la coquille la grosseur des stries de premier ordre ; et alors dans les intervalles que cette côte de second ordre devenue de première grandeur forme avec les grandes côtes primitives, en naissent près du front d'autres de troisième ordre, qui atteindront la valeur de celles de second, et ainsi de suite jusqu'à la croissance totale de la coquille. Chez les Leptænidés, j'ai observé ce mode d'ornementation pour *Leptaena Phillipsi*, *St. Interstitialis*, *St. Mæstrana* et chez *Lep. Dutertii* qui ne se distingue justement que par cette disposition de *Leptaena bifida* ; ce dernier, au contraire, est orné de côtes dichotomes analogues à celles de *St. Subarachnoidea*.

xxxiv de Sandberger, que cet auteur l'a choisi pour faire son dessin, les moindres impressions vasculaires sont identiques à celles tracées par lui :

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
5° subdivision Eiffélienne..	Grauacke Ouest de Saint-Fiacre.

Autres régions :

Kemmenau, près d'Ems, Lahnstein, Lambachthal, près Coblenz, dans un grès à Spirifers.

Leptæna Dutertrii Murchison

Strophomena Dutertrii, Murch. B. S. G. F., 1^{re} sér., t. XI, p. 253, pl. II, fig. 6.
Strophomena Dutertrii, de Vern. Russie d'Europe, t. II, p. 223, pl. XIV, fig. 2
 (Cœt. enc.) (1845).

Strophomena Dutertrii, Barrois (Asturies), pl. XI, fig. 3 (1882).

Dans les schistes et grauackes schisteuses du Dévonien supérieur de la région occidentale du Finistère, on trouve associés deux Leptœnides que j'avais d'abord confondus, mais que j'ai pu séparer grâce à la diagnose et aux figures données par M. Barrois dans son bel ouvrage sur les fossiles des Asturies. Ces deux *Leptæna*, qui forment le passage au point de vue de la forme entre les groupes *Leptæna* et *Strophomena*, tels que je les comprends sont : *Leptæna Dutertrii* Murch. et *L. Bifida* Rœm. Au contraire de ce qui se passe en Espagne, le *Leptæna Dutertrii* est le plus commun dans la rade de Brest ; les spécimens de Rostellec et de Traouliers (les meilleurs) correspondent exactement aux dessins de M. Barrois. Le *Leptæna Dutertrii* a les mêmes ornements que *Strophomena Interstitialis* Phill. et aussi que *Lep. Phillipsi*, il se distingue de ce dernier par la disposition de ses muscles.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivis. Frasnienne...	Rostiviec. Rostellec (Nord). Rostellec (port). Traouliers.
1 ^{re} subdivis. Frasnienne...	Persuel (Nord). Grève du moulin de Rostellec.
Subdivision Givétienne...	Ile Longue (Est).

Autres régions :

Dévonien supérieur du Boulonnais : Ferques ; — Dévonien supérieur de l'Ardenne ; — Espagne : calcaires d'Arnao, de Moniello, de Ferrones.

Leptæna Bifida Römer

Strophomena bifida, Römer. Beit. g. k. d'Harz. Geb. 3, abth. Cassel, p. 129, pl. XIX, fig. 4 (1855).

Strophomena bifida, Barrois (Asturies), p. 244, pl. ix, fig. 4 (1882).

Ce Brachiopode qui a, comme le précédent, des caractères de *Leptæna* fort atténués répond à la diagnose et aux figures de M. Barrois. Si l'on groupait les *Strophomènes* et les *Leptæna* par leur mode d'ornementation, il appartiendrait à la section à costulation dichotome, tel que *S. Subarachnoïdea* ; tandis que *L. Dutertrii* se classerait dans le groupe *L. Phillipsi* et *L. Interstitialis* à costulation intercalaire.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

La même que pour *Lep. Dutertrii*, cependant il est plus rare.

Autres régions :

Allemagne : Harz ; — Asturies : mêmes localités que le précédent.

Genre *Strophomena*

Strophomena Subarachnoïdea d'Archiac et de Verneuil

Strophomena Subarachnoïdea, Arch.-Vern. Trans. Géol. Soc. London, 2^e sér., vol. vi, p. 372, pl. xxxvi, fig. 3 (1842).

Strophomena Subarachnoïdea, Sandberger. Verst. Rhein. Nassau, p. 362, pl. xxxiv, fig. 12 (1850-1856).

Strophomena Subarachnoïdea, Barrois (Faune d'Erbray), p. 64 (1889).

Très belle coquille, se distingue de *Leptæna Sarthacensis* OEhl. par sa forme plus aplatie, plus longue, par l'absence d'oreillettes et son mode d'ornementation ; fort abondante dans le grès de Lanveoc. M. Barrois la signale dans la grauwaacke du Faou, je ne l'y ai pas rencontrée.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Grauwaacke du Faou (M. Barrois).

3^e subdivis. Taunusienne..

Grès de la Pointe des Espagnols.

Grès de Lanveoc et de Ty-an-Digor.

Autres régions :

Calcaire bleu : Erbray ; — Ardenne : Phyllades de Levezzy, schistes de Mondrepuits ; — Allemagne : grauwaacke de Coblentz.

Strophomena Thisbe d'Orbigny

Leptæna Thisbe, d'Orb. Prodr., n^o 799, t. i, p. 89 (1847).

Leptæna Thisbe, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xii, p. 436, pl. xviii, fig. 2-2 a (1884).

Cette espèce a beaucoup d'affinités avec la précédente, dont elle diffère par sa forme plus transverse et la disposition plus élargie de ses muscles diducteurs.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|--------------------------------|
| 3° subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwacke de l'Île de Térénez. |
| 3° subdivis. Taunusienne.. | Pointe des Espagnols. |
| | Lanveoc. |
| | Fort de Lanveoc. |
| | Est du Poulmic. |

Autres régions :

Grès de Gahard (Ille-et-Vilaine), Néhou (Manche).

Strophomena Verneuli Barrande

Strophomena Verneuli, Barr. Haid. Abh., p. 219, pl. XXI, fig. 13-15 (1847).

Strophomena Verneuli, Barr. Syst. Sil. Bohm, Brach., pl. XLII, fig. 21-28, pl. cviii.

Strophomena Verneuli, Barrois (Faune d'Erbray), p. 63, pl. iv, fig. 6 (1889).

Déterminé par comparaison avec la figure et la diagnose données pour cette coquille.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---------------------------------|
| 3° subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwacke Est de Run-ar-Chranc. |
|---|---------------------------------|

Autres régions :

Calcaires Coblentziens ? (Bretagne), calcaire gris d'Erbray; — Allemagne : Hereynien du Harz.; — F. de Bohême.

Strophomena Interstitialis Phillips

Strophomena Interstitialis, Schnur. Brach. Eif., p. 222, pl. xx, fig. 2 (1853).

Strophomena Interstitialis, Barrois, Asturias, p. 243, pl. ix, fig. 8 (1882).

Strophomena Interstitialis, Barrois (Faune d'Erbray), p. 64, pl. iv, fig. 8 (1889).

C'est à la forme d'Erbray qu'il faut assimiler les grands Strophomènes qui sont si caractéristiques du Dévonien moyen de la région de la rade de Brest. Sur de bons échantillons (Saint-Fiacre), on peut suivre mot à mot la diagnose qu'en donne M. Barrois. Ce *Strophomena* se rencontre surtout à l'état de moules externes et internes qui sont particulièrement bien conservés dans les argilo-grauwackes de Saint-Fiacre, de Persuel, de Kerloziou, et dans les calcaires de la grève du Fret et de Teven. J'ai récolté un seul exemplaire de cette belle espèce dans les schistes calcaireux de la grève Ouest du Fret, il avait conservé tout son test.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivis. Frasnienne..	Anse du moulin de Rostellec.
7 ^e subdivision Eifélienne..	Isthme de Persuel. Anse du moulin de Rostellec (1 ^{er} et 2 ^e bancs). Kerloziou.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Est de Lanvoy.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Est de la grève de Saint-Fiacre.
3 ^e subdivision Eifélienne..	Grève Ouest du Fret (banc supérieur).
4 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes grauwackeux de Landévennec.

Autres régions :

Calcaire bleu : Erbray ; — Dév. moyen : E. G. ; — Ardenne (M. Barrois) ; — Allemagne : Hercynien du Harz ; — calcaires de Blankenheim et de Gerolstein (Eifel).

Strophomena aff. Interstitialis Phill. (forme de Sablé)

Leptæna aff. Interstitialis, Phill. OEhl., Foss. Dév., p. 58, pl. v, fig. 33-34 (1887).

J'indique ce fossile sous le nom de *Strophomena* car je le considère comme une variété du précédent ; cependant, en appliquant la règle que j'ai suivie jusqu'ici pour séparer les *Leptæna* des *Strophomena*, on pourrait le désigner sous le nom de *Leptæna* ; sa description est conforme à celle que fait M. OEhlert pour la forme de Sablé.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

6 ^e subdivision Eifélienne..	Pointe de Teven.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du moulin de Rostellec (Sud).
4 ^e subdivision Eifélienne..	Grève de Saint-Fiacre (Ouest).
3 ^e subdivision Eifélienne..	Grève Ouest du Fret-Lanvoy.
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Sablé (Sarthe) ; — probablement aussi Gahard (Ille-et-Vilaine), sous le nom de *Lep. Caillaudi* Rou. (M. OEhlert).

Strophomena Mæstrana de Verneuil

Strophomena Mæstrana, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 183, pl. IV, fig. 9 (1850).

Strophomena Mæstrana, Barrois (Asturies), p. 241 (1882).

Semblable aux figures dessinées par M. de Verneuil, il est fort répandu dans l'Ouest de l'Armorique.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivision Frasnienne.	Grève du moulin de Rostellec (1 ^{er} et 2 ^e bancs).
Subdivision Givétienne....	Ile Longue (Est).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
7 ^e subdivision Eifélienne..	Nouvelle cale de Quélern. Persuel Isthme. Kerloziou.
6 ^e subdivision Eifélienne..	Est de Saint-Fiacre.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre (Est de la grève).

Autres régions :

Espagne : Léon, Asturies (rare) (M. Barrois).

Genre Strophodonta
Strophodonta Clausa de Verneuil

Leptæna Clausa, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 783 (1850).
Strophodonta Clausa, OEhl. An. S. G. F., Foss. dév., p. 60, pl. IV, fig. 1-7 (1887).
Strophomena Clausa, Barrois (Faune d'Erbray), p. 67, pl. XIV, fig. 10 (1889).

Petite coquille déterminée d'après les diagnoses de MM. OEhlert et Barrois. Extrêmement commune dans les schistes calcareux de Run-ar-Chranc où elle se maintient dans un banc calcaire.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Lanvoy.
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de Bretagne ; — calcaire bleu d'Erbray.

Strophodonta Leblanci Rouault

Leptæna ? Leblanci, M. Rou. B. S. G. F., 2^e sér., t. VIII, p. 393 (1851).
Strophodonta Leblanci, OEhl. Ann. S. G. F., Foss. dév., p. 62, pl. IV, fig. 8-11 (1887).

Conforme aux dessins et à la diagnose de M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
7 ^e subdivision Eifélienne..	Isthme de Persuel (maximum numérique). Grève du moulin de Rostellec. Kergul (Est). Teven.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Est de Lanvoy.
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Lanvoy.
5 ^e subdiv. Coblentzienne...	Schistes de Landévennec.

Autres régions :

Izé (Ille-et-Vilaine) ; — La Baconnière (Mayenne) ; — environs de Cabrières (Hérault).

Remarque. — Il y a (dans Quenstedt) un fossile désigné sous le nom de *Orthis Spathulata* (1) dont le moule interne seul est

(1) Le niveau de ce fossile est la grauwaacke de Niederlahnstein. On sait combien grands sont les rapports qui existent entre cette grauwaacke et celle de l'Ouest de Saint-Fiacre.

représenté, ce dernier est identique à celui de *S. Leblanci* sauf qu'il est plus allongé; mais d'après la figure de Quenstedt, on voit que cette forme a dû être étirée dans le sens longitudinal, je crois qu'on pourrait identifier ce moule interne à celui de *Strophomena Leblanci* Rouault (1). M. Barrois compare : « Une coquille du Harz figurée par Rœm. (F. A. Rœm. Beit. Harz, II, p. 98, pl. xv, fig. 2) et rapportée par lui à *S. Spathulata* à *S. Subarachnoïdea* ». Il y a certainement beaucoup de relations entre le *S. Subarachnoïdea* avec un *Strophodonta* si on remarque les dents de la ligne cardinale, et je ne serais pas étonné qu'on trouve les passages entre *St. Subarachnoïdea* et *S. Leblanci*; dans les grauweekes de Térénez et de Landévennec, on voit une série de moules internes qui tendraient à prouver ce passage.

Evolution des Leptœnides

Le genre *Leptœna* se montre à l'Ordovicien supérieur de la région Ouest du Finistère (2); M. Kerforne indique en effet *L. cf. Tenuistriata* Sow. dans les calcaires de Rosan, mais pendant toute la durée de la période Gothlandienne, le genre disparaît du géosynclinal. Les schistes et quartzites de Plougastel ne m'ont fourni aucun *Leptœnide*, le facies bathyal de la base du Dévonien n'a pas permis à leur évolution de s'effectuer, et ce n'est que vers le milieu des dépôts gréseux de la 3^e subdivision Taunusienne qu'on voit revenir le genre *Strophomena*; il est à remarquer cependant que durant ces dépôts les espèces restent rares, on en compte deux : *Strophomena Subarachnoïdea* et *Str. Thisbe*. La première espèce, dont l'existence est courte puisqu'elle s'éteint avec le grès, ne se retrouve plus que dans le Coblentzien Allemand; la seconde persiste jusqu'aux grauweekes. Ces deux *Leptœnides* ont beaucoup d'affinités entre eux, et ils appartiennent au groupe des *Strophomènes* à côtes dichotomes (3). Dans les grauweekes du Dévonien inférieur on trouve aussi le *Strophomena Verneuli* qui a une durée éphémère; ce dernier, bien qu'appartenant au même

(1) La bibliographie de ce fossile serait *Orthis Spathulata* Rœm, *Leptœna Spathulata* Rœm in Quenstedt. Paleont. III, p. 28, Tab. 15, fig. 2 (1854).

(2) Kerforne, Etud. Rég. Sil. occ. de la Presq. de Crozon, p. 115 et 201 (1901).

(3) Dans les grès, il existe encore un *Strophomène* qui a des relations avec *S. Thisbe* mais qui reste plus petit; ce n'est sans doute qu'une variété de ce dernier.

groupe, est différent des deux premiers par ses côtes plus fortes et moins nombreuses.

Les Strophomènes à stries intercalaires ne sont pas représentés dans la région par de nombreux types. Le premier terme de ce deuxième groupe est *St. aff. Interstitialis* Phill. (forme de Sablé) qui débute dans les schistes supérieurs au grès ; il faut observer que son apparition est plus tardive que celle du groupe précédent, c'est le seul représentant du genre pendant le Coblentzien (1). On ne le revoit pas dans les grauwackes, mais comme celles-ci sont plutôt localisées, on peut conclure que le facies schisteux s'est perpétué aux endroits non éloignés de la contrée, et que ce Strophomène a profité du retour au facies plus profond pour pénétrer à nouveau en Bretagne ; on le retrouve en effet dès la base du Dévonien moyen (schistes calcareux).

A côté de cette forme de Sablé, se développe le *St. Interstitialis* que j'ai pris comme type de l'espèce et qui a d'ailleurs beaucoup d'affinités avec elle. Ces *Strophomènes* ne sont que deux variétés d'une même espèce qui évoluent en des facies peu différents ; le *St. Interstitialis* monte plus haut dans le Dévonien que la variété de Sablé qui s'arrête à la 6^e subdivision Eifélienne.

Un autre représentant du genre apparaît au Dévonien moyen, il appartient au même groupe à stries intercalaires, mais il diffère des précédents par son ornementation beaucoup moins serrée, c'est *St. Mæstrana*.

Le genre *Leptæna* est bien mieux représenté que celui des *Strophomena*, cependant les relations que ces espèces présentent entre elles sont plus difficiles à établir et la division en groupes est impossible ; malgré cela, on peut séparer des *Leptæna* de la région le groupe (*Plectombonites*) qui comprend deux espèces : *Rhomboïdalis* et *Bouei* ; ces dernières ont comme je l'ai dit plus haut beaucoup de rapports, ce sont toutes deux des formes du Silurien de Bohême E. F. G. pour la première, F. pour la seconde (2). Ce que j'ai désigné sous le nom de *Lep. Rhomboïdalis* ne représente pas

(1) Je parle pour le Finistère, car dans les calcaires de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine), le *St. Interstitialis* (type) existe.

(2) En considérant ces horizons, on voit qu'en cette contrée comme en Bretagne *L. Rhomboïdalis* a une extension verticale bien plus grande que son congénère.

une espèce mais tout un groupe (1). Les autres *Leptæna* sont moins faciles à grouper ; si on se contente de leur mode d'ornementation, on peut en faire deux sections :

Premier groupe. — Les *Leptæna* à côtes dichotomes, qui peuvent cependant avoir quelquefois des côtes intercalaires ou encore des côtes en faisceaux, *L. Davousti* (1^{re}, 2^e et 3^e subdivisions du Coblentzien supérieur : *Murchisoni* (3^e et 4^e subdivisions du Coblentzien supérieur ; *Sedgwicki* (4^e subdivision du Coblentzien supérieur et 4^e, 5^e et 6^e Eiféliennes) qui, dans les autres gisements Armoricaux débute plus bas ; *Sarthacensis* localisé à la 1^{re} subdivision Eifélienne ; *Piligera* dont je n'ai pu étudier l'ornementation mais qui semble avoir des affinités avec *L. Sedgwicki* ; enfin *L. Bifida* (Frasnien) dont les côtes sont nettement dichotomes.

Deuxième groupe (2). — Je place ici *L. Phillipsi* et *Leptæna Dutertrii* qui ont entre eux beaucoup de relations au double point de vue externe et interne, sans toutefois qu'on puisse trouver tous les passages de l'un à l'autre.

Remarque. — Cette division en *Strophomena* et *Leptæna* n'est pas évidemment définie d'une manière bien absolue ; en effet, si j'avais signalé tous les fossiles recueillis dans les schistes de Persuel, j'aurais presque pu établir toutes les transitions entre *Strophomena Interstitialis* et *Leptæna Dutertrii* ; si l'on constate que *L. Dutertrii* porte aussi le nom de *Douvillinia Dutertrii* (3), il faut par conséquent le reporter à ce groupe des *Douvillinia*. M. OEhlert, dans la description des fossiles de Santa Lucia (4), publie la diagnose et la figure d'un moule interne de valve ventrale qu'il désigne sous le nom de *Douvillinia Sp.* ; or, dans les schistes de Persuel, j'ai récolté des moules internes absolument identiques aux dessins et à la description donnés par M. OEhlert pour le fossile de Santa Lucia, j'ajoute même que plusieurs de ces moules ont conservé la trace des ornements extérieurs (5). Quelques-uns d'entre eux se rapprochent de *L. Interstitialis* Phill. (empreintes

(1) Il y a sur les listes dévoniennes un *Leptæna depressa* qui a énormément de ressemblance avec certains *L. Rhomboidatis* de la région.

(2) A côtes intercalaires.

(3) M. Gosselet, Ardenne.

(4) M. OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. xxiv, p. 856, pl. xxviii, fig. 2 (1896).

(5) La coquille devait être fine, et sur le bord frontal on remarque très bien à quel mode d'ornementation on a affaire (syst. intercalaire).

musculaires allongées), d'autres sont tout à fait semblables à la coquille de *Douvillinia Sp.* de M. OEhlert qui est légèrement géniculéo ; enfin plusieurs sont intermédiaires entre le fossile de Santa Lucia et *Douvillinia Dutertii*.

On pourrait donc voir ici un passage entre les Strophomènes et les Douvillinia, et séparer alors ceux-ci du groupe des Leptæna. Enfin, il reste le genre *Strophodonta*. A mon avis, ce dernier doit tirer son origine du groupe des Strophomènes à côtes dichotomes, j'ai trouvé en effet certaines relations entre *Strophodonta Spathulata* et *Strophomena Subarachnoidea*, ainsi qu'entre *Strophodonta Leblanci* et *Strophomena Thisbe*.

Genre *Orthothethes* Fisch.

Le genre *Orthothethes* est représenté dans la région dévonienne de la rade de Brest par trois espèces :

Orthothethes hipponyx, Schnur.

Orthothethes umbraculum, Schlotheim.

Orthothethes umbraculum (forme de Ferques).

Ces trois formes sont nettement distinctes et toutes bien connues, grâce aux travaux de M. OEhlert sur les relations que ces espèces présentent entre elles ; je me contente de donner leurs extensions, n'ayant rien à ajouter aux descriptions de M. OEhlert.

Orthothethes Hipponyx Schnur

Voir la longue bibliographie publiée dans l'ouvrage de M. OEhlert sur les fossiles de Santa-Lucia (Espagne) :

Orth. Hipponyx, OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. xxiv, p. 856 (1896).

Les fossiles trouvés dans les subdivisions et localités suivantes correspondent exactement à la diagnose de M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
6 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Teven.
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwacke de la grève de Landévennec.
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwackes de Lanveoc et de Térénez.
2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Calcaire de Run-Avel.
1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes de la grève de Lanveoc.
3 ^e subdiv. Taunusienne...	Grès du fort de Lanveoc.

Il est à remarquer que dans la région occidentale du Finistère, cet *Orthothethes* dépasse le niveau à *Sp. Cultrijugatus* mais de très peu, tandis qu'il s'arrête à cette hauteur dans le Harz et l'Eifel (1).

Autres régions :

Bois-Roux, Izé (Ille-et-Vilaine) ; — Mayenne, Sarthe ; — Allemagne Harz, Eifel ; — Espagne : Santa Lucia.

Orthothethes Umbraculum Schl.

Orthothethes Umbraculum, Oehl. B. S., G. F., 3^e sér., t. xiv, p. 860.

Forme du Dévonien moyen de Gerolstein (Eifel) décrite par Schnur.

Brach. Eif., p. 246, pl. xxxviii, fig. 2 a b c d e, pl. xlv, fig. 4 a b c d.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....	Persuel (presqu'île). Porsguen.
7 ^e subdivision Eifélienne..	Persuel (isthme) (2). Teven. Le Faou (Ouest).
6 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre (Ouest).
5 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre (Ouest).
4 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre. Le Fret. Lanvoy.
3 ^e subdivision Eifélienne..	Le Fret (Ouest).
5 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Grève Est de Landévennec.

Orthothethes Umbraculum

(Forme du Dévonien supérieur de Ferques)

J'ai comparé des spécimens du Nord de la presqu'île de Persuel avec des échantillons de la Faculté des Sciences de Rennes qui proviennent du Dévonien supérieur de Ferques, ils me paraissent identiques.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivis. Frasnienne..	Persuel (Nord).
--	-----------------

Autres régions :

Dévonien supérieur : Ferques (Boulonnais) ; — Russie.

(1) Ce doit être cette espèce qui est signalée dans le grès d'Anor sous le nom d'*Orth. Umbraculum*, ainsi que dans les niveaux suivants de l'Ardenne.

(2) Cet *Orthothethes* est représenté par de très nombreux individus à ce niveau, de plus les échantillons sont en général fort bons et très caractéristiques.

Evolution du genre Orthothethes

Comme dans les autres contrées, on trouve ici les trois Orthothethes nettement définis. Le premier, *O. Hipponyx*, prend naissance dans le grès de Landévennec, ajoutant ainsi une légère similitude entre ce grès et celui d'Anor ; il monte jusqu'à la 6^e subdivision Eifélienne qui est un peu plus élevée il est vrai que le niveau où on le rencontre ailleurs, mais cependant, à peu de chose près, il occupe tout le Dévonien inférieur (sauf les quartzites de Plougastel et la base du grès) et une grande partie du Dévonien moyen. A côté de lui, se développe au changement de facies l'*O. Umbraculum* qui a, comme on le sait, beaucoup d'affinités avec le précédent ; il prend son maximum de développement juste au moment où disparaît l'*O. Hipponyx*. Enfin, une de ses variétés le remplace au Dévonien supérieur.

Genre Orthis (Dalman)

Le genre *Orthis* est représenté dans l'Ouest Finistérien par de nombreux types qui peuvent se répartir en deux groupes :

Premier groupe. — Arcuato-Striatæ.

Deuxième groupe. — Recto-Striatæ.

Le premier est divisé en deux sections : *Orthis* à côtes non fasciculées, *Orthis* à côtes fasciculées. Les côtes des coquilles de la première section s'accroissent par dichotomie et intercalation ; celles des *Orthis* de la deuxième se multiplient par la formation de faisceaux de côtes secondaires issues de côtes de premier ordre.

Orthis elegantula Dalman

Orthis elegantula, Dalm. Tereb. tab. 2, fig. 6 (1827).

Orthis orbicularis, Sow (non de Vern.).

Orthis elegantula, Quenstedt, Brach., p. 554, tab. 55, fig. 89 à 90 (1871).

Le fossile que je désigne sous le nom d'*Orthis elegantula* Dalm. est conforme aux figures 89-90 de Quenstedt. Voici quelle serait la diagnose de ce petit *Orthis* : coquille petite, suborbiculaire, surface couverte de côtes rayonnantes fines et serrées, arquées, atteignant la ligne cardinale au crochet des deux valves ; le nombre de ces côtes croît par intercalation, et les stries qui les séparent sont visibles sur le moule interne jusqu'aux crochets. La plus grande largeur est au tiers antérieur. Valve dorsale légèrement bombée,

ligne cardinale presque droite, la valve est parcourue par un sinus médian peu profond qui part du crochet et rejoint le bord frontal, crochet petit, à peine apparent. Valve ventrale renflée sans sinus ni bourrelet, ligne cardinale presque droite, crochet saillant. Caractères internes : à l'intérieur de la valve dorsale, deux petites apophyses qui se prolongent très peu. A la valve ventrale, on voit une empreinte d'un épaississement de la coquille qui entoure les muscles en formant un petit collier autour de leur extrémité crurale.

Cet *Orthis* se rencontre dans les bancs fins des quartzites de Lotsmarch' sous forme de moules internes et externes. Dans la bibliographie que j'en donne, je n'ai cité que les principales dates, mais en réalité cette bibliographie est beaucoup plus compliquée. J'ai inscrit cet *Orthis* sous les noms d'*Orthis elegantula* Dalman, puis d'*Orthis Orbicularis* Sowerby; M. Barrois (1) reconnaît qu'ils sont tombés en synonymie. On retrouve l'*Orthis elegantula* Dalm., signalé par Rømer (2), dans un « Kalk à Brachiopodes du Harz »; mais si l'on étudie Kayser (3), on trouve pour la bibliographie de *Orth. Occlusa* Barrande : *Orthis Occlusa* Barrande (4) = *Orthis elegantula* Rømer. Il résulte donc que non seulement *Orthis elegantula* Dalm. = *O. elegantula* Rømer., mais = aussi *O. Occlusa* Barrande (5) et = *O. Orbicularis* Sow. (non de Verneuil); celui de Verneuil a été assimilé par M. OEhlert à *O. Fascicularis* d'Orb. (6).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivis. Taunusienne.. Grès de Pen-ar-Poul.

1^e subdivis. Gédinnienne.. Schistes et quartzites de Lotsmarch' = base dévonienne des schistes et quartzites de Plougastel.

En prenant les niveaux de bas en haut où a été découvert cet *Orthis*, on trouve la série suivante :

1^o Calcaire de Coniston (Westmoreland), il y est associé à *Orthis Actionæ* ; ce calcaire appartient à l'assise Llandeilo ;

(1) Faune d'Erbray, p. 73 (1889).

(2) A. Rømer., Beit. xi, p. 56, Taf. ix, fig. 3 (1850).

(3) Kays Die Fauna des Harzes, p. 186 (1878).

(4) Barr. Syst. Sil. Bohm., Taf. xxviii, fig. 78. — Barr., Natur. abh. II, p. 192, tab. 19, fig. 2 (1848).

(5) *Occlusa* Barr. aurait cependant des plis fasciculés (de Vern. in OEhl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 53 (1887)).

(6) OEhl. B. S. G. F., 3^e sér., t. vii, p. 435 (1884).

2° Jusqu'au Ludlow. (Murchison-Siluria) (1) ;

3° Schistes du Niagara et marne de Gothland du Gothlandien supérieur (Quenstedt) ;

4° Grès micacé supérieur au calcaire d'Aymestry, et qui appartient au Ludlow supérieur ou à des couches de passage. Cet *Orthis* est accompagné de *Athyris Navicula* et désigné sous le nom de *Orthis elegantula* Dalm. var. *Orbicularis* Sow. (2) ;

5° Russie, où il est cité sous le nom de *Orthis parva*; Buch. l'indique dans le Silurien supérieur de Saint-Petersbourg ;

6° On le revoit dans les schistes fossilifères de Mondrepuits et les phyllades de Levrezy (3) ; ces schistes appartiennent au Gédinien ;

7° Enfin, en Bohême, l'*Orthis Occlusa* Barr. est signalé dans l'étage F.

Rapports et différences : *Orthis elegantula* Dalm. a des affinités avec *O. Redux* de e². de Bohême, il se rapproche aussi de *O. Palliata* Barr. qui en diffère surtout par sa grande taille ; on peut confirmer encore ces ressemblances en remarquant que Kayser (4) compare *O. Occlusa* Barr. avec *O. Perelegans* Hall. (Pal. N. Y. vol. III, p. 112), et que M. Barrois (5) rapproche *Orth. Palliata* Barr. de *O. Perelegans* du Dévonien d'Amérique (Lower Helderberg.). Je considère donc l'*Orthis elegantula* Dalm. comme ayant une extension verticale à cheval sur la limite siluro-dévonienne, et pouvant se trouver à ce niveau de passage dans les pays où le Dévonien est en concordance avec le Silurien.

Orthis Monnieri Rouault (6)

J'ai déterminé ce Brachiopode d'après les échantillons de la Faculté des Sciences de Rennes, mais l'état de conservation des spécimens étant bien meilleur pour les grès de Lanveoc que pour

(1) in Quenstedt. Brach., p. 554.

(2) Lapparent, Traité de Géologie, 3^e éd., p. 759 (1893), M. Lapparent ajoute : « Les graptolites semblent n'avoir jamais dépassé cette zone. »

(3) M. Gossélet. Ardenn., p. 190 et 216 (1888).

(4) Kayser. Die Fauna des Harzes, p. 186 (1878).

(5) Barrois. Faune d'Erbray, p. 71 (1889).

(6) Voir la diagnose et les figures données par M. Oehlert pour *Orthis Trigeri*. Ann. S. G. F., t. XXXIII, p. 51, pl. V, fig. 14-32 (1887).

ceux de Gahard, j'ai pu observer bien des détails qui n'existent pas sur les fossiles de ces derniers ; c'est ainsi que j'ai fait un très grand rapprochement entre l'*Orthis Monnieri* Rou. et l'*Orthis Trigeri* de Vern., sans toutefois identifier ces deux espèces. On peut suivre la diagnose que donne M. OEhlert pour les empreintes musculaires de l'*Orthis Trigeri* sur les moules internes des valves ventrales et dorsales de l'*Orthis Monnieri* des grès de Lanveoc ; ce dernier diffère du premier par une forme un peu plus circulaire et par la moins grande épaisseur de sa valve dorsale. Voici quelles sont les figures dessinées par M. OEhlert de *O. Trigeri* qui s'adaptent à *Orth. Monnieri* Rou. : fig. 27, intérieur de la valve dorsale montrant la disposition des muscles adducteurs séparés par deux crêtes perpendiculaires. L'*Orthis Monnieri* de Lanveoc me reproduit exactement cette figure, jusqu'aux impressions vasculaires. Fig. 28, intérieur de valve ventrale de *Orth. Trigeri*, l'*Orthis Monnieri* a le même moule pour sa valve ventrale ; les impressions de ses diducteurs seraient un peu plus longues et son septum médian moins prononcé, mais la disposition des diducteurs ainsi que celle de toutes les pièces calcaires est exactement la même.

Je conclus donc que *Orthis Monnieri* Rou. a de très grandes affinités avec *Orthis Trigeri* dont il ne s'écarte que par la moins forte épaisseur de sa coquille, surtout pour sa valve dorsale, et par son contour un peu plus arrondi ; l'ornementation est la même ; ce sont deux représentants d'un même groupe.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3 ^e subdivis. Taunusienne..	Pointe des Espagnols.
	Grève du Fret à Lanveoc (1.500 mètres du Fret).
	Ty-an-Digor.
	Môle de Lanveoc.
	Pen-ar-Vir.
2 ^e subdivis. Taunusienne..	Est du Poulmic.
	Grès de Landévennec.
	Dirinon.

Comme je l'ai déjà dit, M. Barrois cite cet *Orthis* dans les schistes et quartzites de Plougastel.

Autres régions :

Gahard (Ille-et-Vilaine) ; — grès du Pierrie (Loire-Inférieure).

Orthis Hamoni Rouault

Orthis Hamoni, Rou. B. S. G. F., 2^e sér., t. iv, p. 322 (1846).

Orthis Michelini, de Vern (non Leveillé), B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, p. 782.

Orthis cf Vanuxemi, Hall. Tenth. Rep. on the State Cabinet, p. 136.

Orthis cf Leucosia, Hall, 13^e rég. Rep., p. 80.

Orthis Orbicularis, Caill. B. S. G. F., 2^e sér., t. xviii, p. 335 (1861).

Orthis Hamoni, de Trom.-Lebesc. B. S. G. F., 3^e sér., t. iv, p. 612 (1877).

Orthis Hamonæ, Bayle. Exp. C. Géol. F. Atlas, pl. xvii, fig. 11 (1878).

Orthis Hamoni, Davidson. Paléont. Soc., t. xxxv, p. 344, pl. xxxviii, fig. 20.

Orthis Hamoni, OEhl. Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 48, pl. iv, fig. 29-44 (1888).

L'*Orthis Hamoni* Rou. de la région occidentale du Finistère que j'ai déterminé est conforme à la diagnose et aux dessins de M. OEhlert ; c'est grâce aux impressions musculaires flabelliformes que j'ai pu le reconnaître dans les grès, niveau auquel l'*Orthis Hamoni* n'a jamais été signalé jusqu'à ce jour.



Fig. 16. — *Orthis Hamoni* Rou
1. Valve ventrale. — 2. Valve d'orsale.

Les figures que je représente des deux intérieurs de valves de *Orthis Hamoni* Rou. des grès de Lanveoc. sont comparables aux figures 40 et 42 que M. OEhlert donne des intérieurs des mêmes valves des échantillons de Brulon.

EXTENSION VERTICALE :

3 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du Fret (Ouest).
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes de Run-ar-Chrañc (maximum de développement).
4 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Grauwaacke de Landévennec.
1 ^{re} subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes de la grève de Lanveoc.
3 ^e subdivis. Taunusienne..	Grès du môle de Lanveoc. Grès du fort de Lanveoc. Poulmic (Est).

Autres régions :

Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) L. C. ; — Viré, Joué-en-Charnie, Sablé (Sarthe) ; — Néhou (Manche).

Orthis (Hysterolythes) Trigeri de Verneuil

Orthis Trigeri, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 782 (1850).

Orthis Trigeri, de Vern., app. Faune Dév. Bosphore, p. 482, pl. XXI, fig. 6.

Orthis Trigeri, Bonissent. Essay. Géol. Manche, p. 250 (1870).

Orthis Trigeri, de Trom.-Lebesc. B. S. G. F., 3^e sér., t. IV, p. 609.

Hysterolythes Trigeri, Bayle. Exp. C. G. F. Atlas, pl. XVII, fig. 78 (1878).

Hysterolythes Trigeri, OEhl. Ann. S. G. F., t. XXXIII, p. 51, fig. 14-32 (1888).

J'ai identifié ce fossile en le comparant aux dessins et à la diagnose de M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne.. Schistes de la grève Ouest du Fret.

1^{re} subdivision Eifélienne.. Schistes calcaires de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaire Coblentzien de Bois-Roux (Ile-et-Vilaine) ; — Loué, Viré, Sablé (Sarthe), Néhou (Manche) ; — Dévonien du Bosphore.

Orthis Eifeliensis de Verneuil

Orthis Eifeliensis, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 161 (1850).

Orthis lunata, de Vern. Murch. Keyserling. Russie d'Europe, p. 189, pl. XIII, fig. 6 (1845).

Orthis Eifeliensis, Schnur. Brach. d. Eifel.

Orthis Eifeliensis, Barrois. Asturies, p. 235 (1882).

Conforme aux figures de Schnur et à la diagnose de M. Barrois.

Rapports et différences. — M. Barrois compare cette espèce aux *Orthis Opercularis* et *Tetragona* dont il est très voisin ; M. de Verneuil remarque que *Orth. Trigeri* est : « très voisine de *Orthis Tetragona* Rœm. » Tous ces *Orthis* appartiennent à mon avis au même groupe.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision Eifélienne.. Est de la grève de Saint-Fiacre.

3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.

2^e subdivision Eifélienne.. Est de Lanvoy.

Autres régions :

Dévonien moyen (partie inférieure), Ardenne (1) ; — Dévonien moyen : Gerolstein (Eifel) ; — Espagne : calcaires de Candas et de Moniello.

Orthis Opercularis Murchison, de Verneuil et Keyserling

Orthis opercularis, de Vern. Russie, vol. II, p. 187, pl. XIII, fig. 2 (1845).

Orthis opercularis, Schn. Brach. Eifel. V, Tab. XXXVII, fig. 7 a b c (1854).

(1) M. Gosselet, Ardenne, p. 404 (1888).

Orthis opercularis, Sand. Rhein. Syst. Nassau, p. 354, Taf. xxxix, fig. 2 (1850-56).

Orthis opercularis, Barrois (Asturies), p. 234 (1881).

J'ai déterminé cet *Orthis* à l'aide des figures de Schnur et Sandberger, et des diagnoses de MM. Sandberger et Barrois ; il est fort rare dans le dévonien de la presqu'île de Crozon, je n'en ai recueilli qu'un échantillon qui ressemble beaucoup à un *Orthis* trouvé dernièrement dans les calcaires Coblentziens de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine). M. Barrois assimile *O. Opercularis* de la rade de Brest à *Orthis Testudinaria* var. *Ventroplana* de F. Røem (1).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne... Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Schistes à Calceoles : Westphalie ; — calcaires à Stringocéphales : Gerolstein (Eifel) ; — Espagne : calcaires de Moniello et d'Arnao. Comme on le voit, c'est un fossile qui occupe dans les autres régions le Dévonien moyen.

Orthis Circularis Schnur

Orthis Circularis, Schnur. Brach. Eifel., Taf. xxxviii, fig. 5 a b et Taf. xxxix, fig. 1 (1854).

Reconnu grâce aux figures de Schnur.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Grauwacke de l'île de Térénez.

1^{re} subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Schistes du château de Keranchcoat (Loper-
het).

Autres régions :

Grauwacke de Montigny, grès d'Anor (Ardenne) ; — grauwacke de Daleiden (Eifel).

Orthis Dumontiana de Verneuil

Orthis Dumontiana, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, p. 181, pl. iv, fig. 7 a b c (1850).

Orthis Dumontiana, Barrois. Asturies, p. 239 (1882).

Cet *Orthis* est très commun dans l'Ouest finistérien, il est voisin de *O. Keyserlingiana* et de *O. Beaumonti* (2).

(1) M. Barrois. Ter. Dév. de la Rade de Brest, p. 81 (1877).

(2) L'*Orthis Beaumonti* appartient au groupe des rectostriatæ comme d'ailleurs l'*O. rustica* qui, lui aussi, est proche de *O. Dumontiana* (de Verneuil).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 1^{re} subdivis. Frasnienne... Grauwacke du Nord de Persuel.
 Grève du moulin de Rostellec.
 Subdivision Givétienne... Schistes à Pentamères, Porsguen (Nord).
 7^e subdivision Eifélienne.. Ouest du Faou.

Autres régions :

Frasnien (Ardenne) ; — Belgique : sch. de Verlainne, qui semblent être contemporains des schistes de Sabero (Léon).

Orthis elegans

O. elegans, Quenst. Brach. (1871).

Conforme aux figures de Quenstedt.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 2^e subdivis. Frasnienne... Schistes calcaireux de Rostiviec.
 Schistes de Traouliers et de Rostellec.
 1^{re} subdivis. Frasnienne.. Schistes argilo-grauwackeux de Persuel
 (Nord).
 Subdivision Givétienne... Grève du moulin de Rostellec.
 7^e subdivision Eifélienne.. Schistes argileux de l'Isthme de Persuel.

Autres régions :

Espagne : calcaires d'Arnao, de Ferrones, de Nieva.

Orthis Gervillei Defrance

Strophomena Gervillei, Def. Dict. Sc. Nat., t. II, p. 152.

Orthis Gervillei, de Vern. Append. Faune dév. du Bosphore, p. 49, pl. XXI, fig. 5.

Orthis Chaperi, Bayle. Exp. C. Géol. F., pl. XVIII, fig. 78 (1878).

Orthis Gervillei, Barrois (Asturies), p. 237, pl. IX, fig. 1 (1882).

Orthis Gervillei, OEhl. A. S. G. F., t. XXXIII, p. 48 et suivantes, pl. XXXIII, fig. 45 à 55 (1887).

Dans la belle étude que M. OEhlert a faite au sujet de *Orthis Gervillei*, cet auteur distingue toute une série de formes afférentes à un type qu'il désigne sous le nom de *Orth. Gervillei* Def. (sensu stricto) ; c'est ce type que je signale dans les schistes inférieurs à la grauwacke, tandis que dans la 4^e subdivision Coblentzienne, c'est-à-dire dans la grève de Landévennec, on a affaire à une variété : *Orthis Gervillei* var. *Coactiplicata* OEhl. Cet *Orthis* est fort rare dans la région occidentale du Finistère. Il est à remarquer que « *O. Gervillei* n'est pas très rare à Sablé ; on la rencontre également dans les autres localités dévoniennes de la Sarthe ; dans la Mayenne elle se trouve à Saint-Pierre-sur-Erve, à Saint-Cénéry, mais elle est très rare dans les gisements situés plus à l'Ouest, etc... M. OEhlert ».

Autres régions :

Néhou (Manche) ; — F. Bohême, var Konieprusensis (Ehl.) ; — calcaires de Moniello et d'Arnao (Espagne).

Orthis fascicularis d'Orbigny

Orthis orbicularis, Arch.-Vern. (non Sow.), B. S. G. F., 2^e sér., t. II, p. 478, pl. xv, fig. 6.

Orthis fascicularis, d'Orb. Prodrôme, t. I, p. 90.

Orthis orbicularis, Arch.-Vern. (non Sow.), B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 782 (1850).

Orthis orbicularis, Arch.-Vern. (non Sow.), B. S. G. F., 2^e sér., t. XII, p. 1016.

Orthis Orbicularis, de Vern. (non Sow.), B. S. G. F., 2^e sér., t. XXI, p. 151.

Orthis orbicularis, de Vern. Pal. Asie-Mineure, p. 29.

Orthis orbicularis, Barrois. Asturias, p. 234 (1881).

Orthis fascicularis, OEhlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. XII, p. 434, pl. XVIII, fig. 1-1 a (1884).

J'ai déterminé cet *Orthis* d'après la diagnose et les figures données par M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|--|---------------------------|
| 4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauwacke de Landévennec. |
| 3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauwacke de Térénez. |
| 2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Calcaire de la Tavelle. |

Autres régions :

Sablé (Sarthe) ; — calcaire d'Erbray (Loire-Inférieure) ; — Eifélien (Ardenne) ; — Hercynien : Harz.

Orthis Vulvarius Schlotheim

Orthis (Hysterolythes), vulvarius OEhl. An. S. G. F., t. XXIII, p. 53, pl. v, fig. 1-13 (1887).

Je désigne sous le nom d'*Orthis Vulvarius* plutôt un groupe d'*Orthis* qu'une véritable espèce. Toutes ces formes que l'on rencontre depuis la 3^e subdivision Taunusienne, bien que différentes par des caractères secondaires, sont certainement très rapprochées de l'*Orthis Vulvarius* tel que l'a décrit M. OEhlert. Pour ceux des grès que je considère comme fort voisins de *Orthis Vulvarius*, j'ai mis un point de doute ; cependant, les moules internes surtout, se rapprochent beaucoup par la disposition des empreintes musculaires des figures types. L'*Orthis Vulvarius* des schistes inférieurs à la grauwacke ainsi que celui de la grauwacke pourraient plutôt être rapportés à *O. Beaumonti* de Vern. (sinus très marqué de la valve dorsale, muscles fort développés, caractères exagérés) ;

je crois que l'*O. Beaumonti* est une variété du premier qui s'est développée dans des conditions de milieu favorables. Les *Orthis Vulvarius* des calcaires de la pointe de l'Armorique, de la grève de Quélern, et même ceux des schistes calcareux de Run-ar-Chranc (ces derniers appartiennent à un niveau plus élevé) ont la forme du type, et on peut les considérer tous comme des variétés très rapprochées les unes des autres.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.
5 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes argileux de Landévennec.
4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwackes de Landévennec et du N.-E. de Run-ar-Chranc.
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur (O. Beaumonti)	Grauwacke de la pointe Est de Run-ar-Chranc.
2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur (O. Vulvarius)	Calcaires de la Fraternité, de Quélern, de la Pointe de l'Armorique.
1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur (O. Beaumonti)	Schistes de Lanveoc.
3 ^e subdivision Taunusienne (O. aff. Vulvarius).....	Grès de la grève du Fret à Lanveoc. Ty-an-Digor.

Autres régions :

Calcaires de Bois-Roux (Ile-et-Vilaine), de la Mayenne, de la Sarthe ; calcaire bleu d'Erbray ; — grauwacke d'Hierges (O. Beaumonti) (Ardenne) ; — grauwacke de Coblentz ; — grauwacke de Prum, Waxweiler, Daün (O. Beaumonti), Eifel (Schnur.) ; — Sabero (O. Beaumonti), Espagne (de Vern).

Dans la faune d'Erbray, M. Barrois signale *O. Striatula* Schl. au calcaire blanc et *O. Vulvarius* au calcaire bleu qui lui est supérieur. Dans la région dévonienne de la rade de Brest, l'*Orthis Striatula* se trouve toujours au-dessus de l'*O. Vulvarius*. Voici quelle serait à mon avis la série de ces *Orthis* :

Dévon. moyen et supérieur	<i>Orthis Striatula</i> .
Dévonien inférieur.....	<i>Orthis Vulvarius</i> (calcaires). <i>Orthis Beaumonti</i> (grauwackes et schistes). <i>Orthis aff. Vulvarius</i> (grès).

Orthis Striatula Schlotheim

Terebratulites Striatulus, Schl. Nacht. Petref., pl. xv, fig. 24 (1822).

Orthis Striatula, Schn. Brach. Eifel., p. 215, pl. xxxviii, fig. 1 (1853).

Orthis Striatula, Kayser. Alt. Fauna d. Harz., p. 188, pl. xxviii, fig. 11 (1878).

Orthis Striatula, Rœm. Leth. palœoz., Taf. 28, fig. 10-12 (1876).

Se distingue facilement du précédent dont il est voisin. Comme pour *Orthis Vulvarius*, il y a encore ici toute une série de types variant parfois bien qu'appartenant aux mêmes gisements. Ces types pris en général peuvent se reconnaître aux descriptions suivantes : valve dorsale beaucoup plus aplatie que celle de *O. Vulvarius* ; valve ventrale plus bombée au contraire. Le sinus de la valve dorsale est plus accentué, et surtout la disposition des muscles adducteurs à la valve dorsale donne un bon moyen de distinguer les deux espèces quand on a affaire à des moules ; ces muscles en effet sont bien moins développés chez *Orthis Striatula* que chez l'autre, ils atteignent à peine le tiers cardinal de la coquille ; au contraire, pour *Orthis Vulvarius*, ils en dépassent la moitié. L'*Orthis Striatula* est représenté dans la région occidentale du Finistère par des individus de toutes les tailles ; j'en ai trouvé un moule qui a six centimètres de diamètre, et dont la disposition des muscles et des impressions vasculaires à la valve ventrale rappelle exactement la figure 9, de la planche 5, donnée par M. Oehlert pour *O. Vulvarius*.

Il y a donc une grande relation entre ces deux Brachiopodes. le premier est à mon avis une variation dans le temps du second. Si l'on tenait compte surtout de l'ornementation, on trouverait encore pour *O. Striatula* beaucoup de variétés, car il est à remarquer que les côtes diminuent de nombre à mesure que l'on monte dans le Dévonien ; en effet, tandis que pour les échantillons des 4^e et 6^e subdivisions Eiféliennes elles sont fines et serrées, elles deviennent grosses et beaucoup moins nombreuses pour certains spécimens de la subdivision Givétienne. Dans les schistes de cet horizon j'ai recueilli un de ces *Orthis* à grosses côtes qui, comme forme, rappelait l'*Orthis excisa* figuré par Quenstedt, et je n'aurais pas hésité à l'assimiler à celui-ci si la disposition de ses aréas eut été la même ; ici, le crochet de la valve ventrale recouvre complètement celui de la valve dorsale, tandis que dans *O. excisa* on peut voir les aréas.

EXTENSION VERTICALE :

1^{re} subdivis. Frasnienne..

Subdivision Givétienne....

7^e subdivision Eifélienne..

6^e subdivision Eifélienne..

5^e subdivision Eifélienne..

EXTENSION HORIZONTALE :

Schistes argilo-grauwackeux de la grève du moulin de Rostellec.

Nord de la nouvelle cale de Quélern.
Presqu'île de Persuel.

Grève du moulin de Rostellec.

Sud de Squiffec.

Anse du Moulin-Neuf.

Porsguen (Nord-Ouest).

Nouvelle cale de Quélern.

Persuel (Isthme).

Grève du moulin de Rostellec.

Anse du Moulin-Neuf.

Kerloziou.

Grauwacke Ouest du Faou.

Grève de Saint-Fiacre (Ouest).

Grève de Teven (très gros et très nombreux échantillons).

[Il est assez curieux de ne pas l'avoir rencontré à cette subdivision].

M. Barrois l'indique comme : « Très abondant dans les Asturies, au niveau à *Spirifer Cultrijugatus* ; plus rare à d'autres niveaux. »

4^e subdivision Eifélienne.. Saint-Fiacre (Est et Ouest).

Grève Ouest du Fret.

3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.

2^e subdivision Eifélienne.. Schistes de Lanvoy.

Comme on le voit, c'est un des fossiles les plus répandus dans le Dévonien de la rade de Brest.

Autres régions :

Dévonien moyen de Gabard. — Dét. M. Barrois in Lebesconti B.S.G. F., t. xxviii, p. 90. — Dévoniens moyen et supérieur (Ardenne) ; — Dévonien moyen de la région de Cabrières ; — Allemagne : Dévonien moyen (tous les gisements), Eifel, Harz, etc. ; — Espagne : M. Barrois le cite dans les calcaires de Moniello, d'Arnao, de Ferrones et de Nieva.

Evolution des Orthis

J'ai déjà signalé que les *Orthis* du Dévonien de la région peuvent être divisés en deux grands groupes dont les différences sont malheureusement basées plutôt sur les caractères externes que sur les internes, aussi ne peut-on trouver une évolution bien nette entre les *Orthis* ; cependant j'ai établi deux sections dans le premier groupe, et l'on peut tout au moins pour la première fixer une évolution qui semble réelle.

Dès le Silurien, le genre *Orthis* est représenté dans la presqu'île de Crozon, mais ce n'est qu'à l'Ordovicien supérieur que les espèces sont plus franchement déterminées. M. Kerforne cite *Orthis*

elegantula ? Dalm., *Orthis testudinaria* ? Dalm., *Orthis actionæ* qui est caractéristique du calcaire de Rosan ; or, dans le Dévonien tout à fait inférieur, j'ai retrouvé l'*Orthis elegantula* que j'assimile à *O. Orbicularis* Sow. : si l'on remarque que M. Kerforne met un point de doute à l'*Orthis elegantula* qu'il a reconnu dans les calcaires de Rosan, on peut toujours admettre que celui de la 1^{re} subdivision Gédinnienne, déterminé comme tel, en est très voisin ; il s'en suivrait que le premier groupe de mes *Orthis* pourrait être considéré comme ayant évolué depuis l'Ordovicien supérieur aux endroits où les conditions de développement étaient favorables, abandonnant ainsi la région pendant les dépôts du facies bathyal du Gothlandien, pour se localiser probablement dans les facies de mers moins profondes en se rapprochant des bords du géo-synclinal.

Lorsque réapparaissent les sédiments un peu arénacés des schistes et quartzites, le genre *Orthis* du Silurien revient dans la région et s'y maintient sans presque évoluer jusqu'à la base des grès, représenté par *O. elegantula* Dalm. Celui-ci, qui est le même que *O. Orbicularis* Sow., atteint une extension horizontale assez grande puisqu'on le retrouve jusqu'en Ardenne ; mais à ce moment s'en montrent deux autres du même groupe, *O. Monnieri* Rou. et *O. Hamoni* Rou., ce dernier semble être arrivé plus tard car son compagnon débute dès la base des grès. L'*Orthis Monnieri* a certainement beaucoup de rapports avec *O. elegantula* et pourrait très bien en être une forme dérivée (les caractères internes surtout les rapprochent) ; quoi qu'il en soit, *O. Monnieri* est une espèce localisée en Armorique, et l'on ne signale dans aucun autre grès dévonien d'*Orthis* ayant des ressemblances avec lui, il serait cependant possible que les espèces non reconnues du Gédinnien et du Taunusien aient des relations avec celle de Bretagne. L'*Orthis Hamoni* qui débute presque en même temps que l'*O. Monnieri*, en diffère assez (1) pour qu'on ne reconnaisse pas la même origine à ces deux formes. Bien que par leurs caractères extérieurs elles appartiennent à un même groupe, je crois qu'il serait préférable de rechercher l'origine de *Orthis Hamoni* dans des espèces afférentes venant d'ailleurs ; M. OEhlert le représente comme voisin de certains *Orthis* Américains, c'est ainsi que d'après lui *O. Hamoni* = *O. Vanuxemi* Hall. = *O. Leucosia* Hall., et qu'il a des affinités avec

(1) Surtout d'après les caractères internes.

ies *Orthis Penelope* Hall., *Semele* Hall, et *Idoneus* Hall. (1). Une seule espèce appartenant à ce groupe existerait en Allemagne.

Lorsqu'apparaissent les calcaires, on trouve dans le synclinal l'*Orthis Trigeri* de Vern.; à mon avis c'est une forme d'adaptation de l'*Orthis Monnieri* à un nouveau facies (2). D'ailleurs M. de Verneuil considérait l'*Orthis Trigeri* comme fort rapproché de l'*Orthis occlusa* Barr., or j'ai fait ressortir que celui-ci est aussi voisin de *O. elegantula*, par conséquent il est très proche de *O. Monnieri*. Le groupe Silurien de *O. elegantula* s'est donc continué au Taurinien par *O. Monnieri*, et au Coblentzien par *O. Trigeri*; je n'ai pas trouvé il est vrai ce dernier dans le Coblentzien proprement dit, mais il existe à ce niveau dans les calcaires du même synclinal (Bois-Roux, Ille-et-Vilaine); il est plus que probable qu'il fait aussi partie de la faune des calcaires de l'Ouest du Finistère. Cet *Orthis* qui avait peut-être quitté la région pendant les dépôts des grauwackes, se retrouve dans les derniers horizons Coblentziens et les premiers Eiféliens, dont les facies schisto-calcaireux et schisto-grauwackeux convenaient à son développement; j'ajoute même que c'est dans les premières subdivisions Eiféliennes qu'il atteint son maximum.

A l'un de ces horizons (2^e subdivision Eifélienne facies schisto-calcaireux de mer profonde), apparaît un *Orthis* du même groupe, *Orthis Eifeliensis* qui probablement est une forme dérivée du précédent par l'intermédiaire de *Orthis tetragona* Roem. de la faune Allemande; M. Barrois (3) indique en effet *Orthis Eifeliensis* comme très voisin de *O. tetragona*, et M. de Verneuil (4) cite celui-ci comme proche du premier. On revoit donc au Dévonien moyen un *Orthis* ayant beaucoup d'affinités avec *Orthis Trigeri*, ce qui démontre la continuation d'un même phylum.

A l'Eifélien moyen, je n'ai recueilli que *Orthis Striatula* n'appartenant pas au même groupe, l'*Orthis Eifeliensis* doit également se rencontrer à cette hauteur, mais le défaut de grands af-

(1) OEhlert, *Orthis Hamoni*, An. S. G. F., t. xxxiii, p. 51 (1887).

(2) J'ai des moules internes de ce dernier qui me donnent exactement, comme je l'ai déjà fait remarquer, les figures 27 et 30 de la pl. v des Ann. S. G. F., t. xxxiii de M. OEhlert avec tous leurs détails; la forme extérieure et l'ornementation rappellent aussi le plus souvent les mêmes caractères de l'*Orthis Trigeri*.

(3) M. Barrois, Asturies, p. 235 (1882).

(4) de Vern. in OEhl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 53 (1887).

fléurements m'a sans doute empêché de l'y rencontrer. Il faut remarquer que les *Orthis Arcuato Striatæ* reviennent à la 7^e subdivision Eifélienne, et c'est *O. Dumontiana* que l'on trouve le premier ; il continue certainement le phylum, se développe pendant un certain temps à côté de *O. elegans* qui a beaucoup de rapports avec lui, et progresse jusque dans la 2^e subdivision Frasnienne. Lorsque le facies bathyal typique des schistes bitumineux Famenniens remplace le facies moins profond des couches précédentes, le genre *Orthis* ne s'éteint pas complètement car un *Orthis* non signalé sur mes listes existe à ce niveau ; n'ayant pu le déterminer, il m'est impossible de le classer dans un groupe.

On peut, en résumé, établir la section des *Orthis Arcuato Striatæ*, à côtes s'accroissant par dichotomie et intercalation, de la façon suivante de bas en haut :

- 6° *Orthis elegans*..... Frasnien.
- 5° *Orthis Dumontiana*.... Frasnien, Givétien (7^e subdivis. Eifélienne).
- 4° *Orthis Eiféliensis*..... Subdivisions moyennes de l'Eifélien et subdivisions inférieures.
- 3° *Orthis Trigeri*..... Eifélien tout à fait inférieur et Coblentzien.
- 2° *Orthis Monnieri*..... Taunusien.
- 1° *Orthis elegantula* = *Orbicularis* Sow (Dévonien inférieur jusqu'au Taunusien et Silurien supérieur).

Mais il est évident que pour avoir tous les passages entre ces différents *Orthis*, il faudrait considérer aussi tous les termes de ce groupe indiqués en d'autres contrées ; c'est ainsi qu'on devrait ajouter dans le Silurien *O. Redux* du Silurien de Bohême, *O. Palliata* de F. de Bohême qui diffère très peu de *O. Occlusa* (1), ainsi que *O. Tetragona* du Dévonien moyen de l'Eifel qui tiendrait le milieu entre *O. Trigeri* et *O. Eiféliensis* ; on pourrait aussi ajouter *O. Archiaci* à cause de ses relations avec *O. elegans*. Enfin, l'un des premiers termes de ce groupe est représenté en Amérique par les *Orthis Perelegans* Hall, et *Lenticularis* Vanuxem du opper Helderb. Rocks, bien que ce dernier ait des affinités avec *O. elegantula*, c'est surtout parmi ceux de Bohême qu'il faut chercher l'origine du groupe.

Aux *Orthis* dont les stries s'accroissent par intercalation et dichotomisation, j'ai montré qu'on pourrait ajouter *O. Hamoni* mais sans lui attribuer la même origine vu les différences qui

(1) Cette espèce, fort rapprochée de *O. elegantula*, montre une disposition en faisceaux de ses plis.

existent dans son organisation intérieure ; ce dernier, d'après M. OEhlert, a beaucoup de rapports surtout avec les espèces américaines. Cet auteur cite comme faisant partie du même groupe les *Orthis* signalés plus haut qui en seraient fort rapprochés. Pour bien établir son origine, il faudrait connaître exactement les différents âges relatifs des terrains américains et en conclure le sens dans lequel ce groupe a évolué. M. OEhlert fait observer aussi les relations de *O. Hamoni* avec *O. Cordiformis* Kays, espèce Allemande (1) ; à mon avis, je considère que le premier a dû se déplacer de l'Est à l'Ouest car les terrains de l'Hamilton group où se rencontre *O. Vanuxemi* appartiennent au Dévonien moyen, tandis que ceux occupés en Europe par *O. Hamoni* et *O. Cordiformis* Kays font partie du Dévonien inférieur.

A côté de cette première section des *Orthis* dévoniens de la région Armoricaire, se place le deuxième groupe que l'on peut définir ainsi : *Orthis* appartenant aux *Arcuato Striatæ* dont les côtes croissent par intercalation et par fasciculation ; généralement chez ceux-ci existe une plus grande différence entre les épaisseurs des deux valves que chez les précédents, j'y place *O. Circularis*, *O. Fascicularis* (2), *O. Opercularis* et *O. Gervillei*. L'*Orthis Circularis* présente des caractères très atténués, et les échantillons que j'ai récoltés de cette espèce ne me permettent pas d'établir exactement le mode d'ornementation ainsi que l'organisation interne. Il n'en est plus de même de *O. Gervillei*, d'après M. OEhl. (3), ce dernier est le centre d'un groupe naturel fort bien caractérisé et cet auteur en fait plusieurs variétés :

- O. Gervillei*, Def. Sp. Sensus Stricto.
- O. Gervillei*, var. *Konieprusensis*, OEhl.
- O. Gervillei*, var. *Coactiplicata*, OEhl.
- O. Gervillei*, var. *Ablatiplicata*, OEhl.

C'est au type de cette espèce que je rapporte le fossile trouvé dans les schistes inférieurs aux calcaires, et à sa variété *Coactiplicata* celui de la grauwacke de Landévennec. L'*Orthis Fascicularis* diffère d'après M. OEhlert de l'*Orthis Gervillei Ablatiplicata*, mais cependant appartient au même groupe. L'*Orthis Opercularis* a une ornementation fasciculiforme et son opercularité le rapproche beaucoup de la forme de l'*Orthis Gervillei*, il débute dans

(1) M. OEhl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 51 (1887).

(2) M. OEhl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 51.

(3) M. OEhl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 44-48 (1887).

le Finistère au moment où disparaît celui-ci ; il ne doit pas en cette région avoir la même origine que lui car sa venue coïncide avec le changement de facies de la fin du Coblentzien, et bien que présentant des affinités avec le groupe *Gervillei* il faut y voir une espèce d'immigration ; on sait qu'à ce moment la faune Coblentzienne de Bretagne est *lentement* remplacée par une faune qui a beaucoup de rapports avec celle de l'Eifel du Harz et de la Westphalie. Comme on peut remarquer par les contrées que j'ai indiquées, cet *Orthis* a une extension horizontale et verticale très grande dans l'Eifel puisqu'il monte jusqu'aux schistes à Stringocephales de Gérolstein (Givétien). On pourrait aussi expliquer l'évolution inverse et voir en *O. Opercularis* une espèce débutant dans les couches de passage du Dévonien inférieur au Dévonien moyen de l'Armorique, pour se propager dans le Dévonien moyen allemand ; quoi qu'il en soit, l'évolution de ce groupe est beaucoup plus difficile à établir que celle du précédent, et ceci à cause du petit nombre d'espèces qui en font partie.

Dans la région occidentale du Finistère, voici l'ordre d'apparition de ces *Orthis* (de bas en haut) :

- | | |
|---|--|
| 5° <i>Orthis Opercularis</i> | Couches de passage au Dévonien moyen. |
| 4° <i>Gervillei</i> v. <i>Coactipli-</i>
<i>cata</i> | Coblentzien tout à fait supérieur. |
| 3° <i>Fascicularis</i> | Coblentzien supérieur (partie moyenne). |
| 2° <i>Gervillei</i> (type)..... | Coblentzien supérieur (partie inférieure). |
| 1° <i>Orthis Circularis</i> | Coblentzien tout à fait inférieur (premières couches au-dessus du grès). |

D'après les diagnoses et les relations on voit que ces Brachio-podes, bien que se ressemblant, ne dérivent pas les uns des autres ; il serait donc nécessaire de trouver d'autres termes dans la série, ou de chercher en des contrées voisines des *Orthis* intermédiaires.

J'ai déjà montré que M. Barrois assimilait *O. Opercularis* de Vern. à *O. Testudinaria* Dalm., *V. Ventroplana* Rœm., or dans le Silurien de la presqu'île de Crozon, M. Kerforne signale en même temps que *O. elegantula* un autre *Orthis* auquel il donne le nom de *O. Testudinaria* ? Dalm. ; si le point de doute n'existait pas et si celui-ci avait des relations avec ce type de l'espèce, on pourrait peut-être reconnaître en lui l'origine du groupe qui aurait alors évolué parallèlement au premier. Il est bon d'observer encore que *O. Gervillei* est très rare dans les gisements de la rade de Brest, que M. OEhlert le cite comme peu abondant dans la Mayenne et au contraire fréquent à l'Est du géo-synclinal.

Groupe des Rectostriatæ. — J'y ai indiqué *Orthis cf. Vulvarius* Schl. du grès de Landévennec, *Orthis Beaumonti* de Vern. des schistes inférieurs aux calcaires (je ne le considère d'ailleurs que comme une variété de grande taille d'*Orthis Vulvarius*), *Orthis Vulvarius* Schl. (type), décrit par M. OEhlert pour l'*Orthis* des calcaires Coblentziens, que j'ai recueilli à ce niveau dans le Finistère et qui à mon avis remonte dans les calcaires de la base de l'Eifélien ; enfin *Orthis Striatula* Schl. que j'ai trouvé à peu près à tous les niveaux du Dévonien moyen et jusqu'en la première subdivision du Dévonien supérieur. J'ai fait remarquer pour *Orthis Vulvarius* des calcaires qu'il y a plutôt une série de formes afférentes qu'une seule espèce (ce que M. OEhlert fait aussi ressortir pour les fossiles de l'Est du géo-synclinal). Il en serait de même pour *Orthis Striatula* du Dévonien moyen ; la taille et l'ornementation des échantillons varient souvent bien qu'étant au même gisement, et la disposition des muscles reste toujours bien constante.

Si l'on examine l'évolution de ce groupe dans les contrées voisines, il est facile de constater que les choses se sont passées de la même manière en Basse-Bretagne pour le groupe *Vulvarius* ; c'est ainsi que M. OEhlert donne comme série (de bas en haut) :

5. *Orthis Resuspina*. Carbonifère.
4. *Orthis Striatula*. Dévonien moyen.
3. *Orthis Vulvarius*. Dévonien inférieur.
2. *Orthis Beaumonti*. Dévonien inférieur.
1. *Orthis Præcursor*. (Barr.), E. de Bohême.

La suite des trois termes du centre de cette série est identique à celle que j'ai rencontrée dans l'Ouest finistérien ; je n'ai donc pas à insister sur cette évolution qui est frappante par l'analogie qu'elle présente avec l'évolution du même groupe, non seulement dans l'Est de la région Armoricaïne, mais encore en Espagne et en Allemagne. L'*Orthis præcursor* seul me manque pour avoir la collection complète. M. OEhlert (1) montre qu'en Amérique cette section a évolué comme en Europe :

3. *Orthis Resuspinoïde*. . . . Coal. Measured (carbonifère).
2. *Orthis Tulliensis*. Hamilton group (Dévonien moyen).
1. *Orthis Multistriata*. . . . Lower Helderberg group (Dév. inférieur).

Genre Spirifer

C'est avec le groupe des *Goniatites* le genre le plus important pour la classification des subdivisions dans l'Ouest de l'Armorique.

(1) M. OEhl., Anp. S. G. F., t. xxxiii, p. 54, note 6 (1887).

Spirifer n. Sp. (planche 1, fig. 6-7)

Dans le grès de Landévennec existe un petit *Spirifer* que je n'ai pu déterminer jusqu'à présent, il est représenté par des moules internes et externes de valves séparées, ce qui fait disparaître sans doute des caractères qui permettraient de le reconnaître ; voici quelle serait sa description : coquille de petite taille, très bombée par suite du renflement des deux valves, ornée de plis rayonnants arrondis séparés par des sillons de même forme et de même taille qu'eux ; valve ventrale bombée, à crochet saillant et recourbé dépassant la ligne cardinale ; area inconnue ; sinus profond limité par deux plis plus élevés que les autres mais de même épaisseur, sept plis de chaque côté du sinus en comptant le pli plus élevé désigné plus haut, les trois moyens sont subégaux et le dernier s'atténue avant d'atteindre la ligne cardinale, il n'existe pas dans les échantillons de petite taille. Valve dorsale plus transverse que la ventrale, ce qui fait supposer que l'area ventrale doit être élevée ; crochet petit ne dépassant pas la ligne cardinale ; bourrelet saillant présentant un méplat en se rapprochant du bord frontal, de chaque côté du bourrelet six plis arrondis subégaux, le dernier cependant est faible et invisible chez les petits spécimens ; les ailes des deux valves sont arrondies aux extrémités ; l'intérieur de la valve ventrale présente deux dents cardinales s'étendant jusqu'au tiers de la coquille suivant le bord externe du pli qui limite le sinus.

Rapports et différences. — Ce *Spirifer* a de grandes relations pour la forme générale avec le *Sp. Subcabadenus* décrit par M. Barrois dans la faune d'Erbray : « Six plis de chaque côté du sinus, ailes arrondies aux extrémités et deux plis plus forts limitant le sinus de la valve ventrale, ce dernier caractère est attaché surtout à une forme afférente des Asturies ». Il en diffère par l'absence d'un pli dans le sinus médian et d'un sinus au bourrelet. A côté de lui se voit le *Spirifer Subcabadenus* (Barrois) dont les caractères sont fortement atténués.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3° subdivis. Taunusienne..	Pointe des Espagnols. Lanveoc. Grève Est de Run-ar-Chranc. Ty-an-Digor. Est du Poulmic.
2° subdivis. Taunusienne..	Pen-ar-Poul (près de Quélern).

Dans tous les grès de Bretagne il est signalé un petit *Spirifer* qui doit être cette nouvelle espèce.

Spirifer Rousseaui Rouault = *Spirifer Hystericus* (Barrois)
Asturies, p. 250

Je ne donne pas ici la longue bibliographie de ce *Spirifer* qui est si commun dans les grauweekes Coblentziennes de France et d'Allemagne ; c'est un excellent fossile pour la recherche du Coblentzien. Je suis de l'avis de M. Barrois qui préfère l'appeler *Sp. Hystericus* Schl., mais si je lui ai conservé le nom de *Sp. Rousseaui*, c'est qu'il est mieux connu sous cette dernière dénomination, surtout en France.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---|
| 3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Toute entière. |
| 2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Calcaires ; surtout ceux de la pointe de l'Armorique. |
| 1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur..... | Schistes inférieurs Lanveoc. |

Autres régions :

Coblentzien en général.

Spirifer lævicosta Valenciënnë

A beaucoup d'analogies avec le précédent, existe aussi en Basse-Bretagne. Il se distingue facilement du *Spirifer Rousseaui* par sa moins grande transversalité, le plus petit nombre de ses côtes, la régularité de ces dernières qui sont moins anguleuses, et enfin par la finesse des stries d'accroissement de la coquille. Certains échantillons de la grauweeke de Térénez atteignent une forte taille et dans ce cas, la valve dorsale ayant un sinus assez large, a une forme qui la rapproche beaucoup de celle du *Spirifer Decheni*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|--|---|
| 1 ^{re} subdivision Eifélienne. | Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc (1). |
| 3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauweeke de Térénez.
Grauweeke de Lanvov.
Grauweeke Est de Run-ar-Chranc ? |

Autres régions :

Calcaires Coblentziens : Bois-Roux (Ille-et-Vilaine). (Signalé dans les schistes à Calceoles de l'Ardenne et de l'Eifel.)

(1) Doit exister aussi dans les couches de passage du Coblentzien à l'Eifélien.

Spirifer Decheni Kayser

Spirifer Decheni, Kays. Alt. Fauna d. Harzes, p. 165, pl. xxii, fig. 1-2 (1878).
Spirifer Beaujani Beclard. B. S. G., Belg., t. I, p. 73, pl. III, fig. 1-2, Cœt. excl. (1887).

Spirifer Decheni, Barrois (Faune d'Erbray), p. 127, pl. viii, fig. 1 (1889).

C'est d'après les figures et les dignoses de MM. Kayser et Barrois que j'ai déterminé cette belle espèce, surtout abondante dans les schistes argileux de Landévennec. (Certains exemplaires sont d'une très grande taille).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
5 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes argileux de Landévennec.

Autres régions :

Calcaires gris et bleu : Erbray ; — schistes des environs d'Angers (M. Ehlert) ; — Ardenne (sous le nom de *Sp. Beaujani*) ; — Hercynien du Harz.

Spirifer Subcabadenus-Barrois

Spirifer Subcabadenus, Barrois (Faune d'Erbray), p. 138, pl. ix, fig. 5 (1889).

J'ai reconnu ce *Spirifer*, dont je ne possède que de très mauvais spécimens, suivant la diagnose et les figures de M. Barrois.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes Ouest du fort de Lanveoc.
3 ^e subdivis. Taunusienne..	Grès de la grève Fret-Lanveoc.

Spirifer Paradoxus Schlotheim et ses variétés dans la région occidentale du Finistère

Le *Spirifer Paradoxus* Schl. montre ici plusieurs variétés qui sont presque localisées chacune à une subdivision spéciale, voici comment je considère cette espèce : je prends comme type le *Spirifer* (de la partie supérieure des couches Coblentziennes d'Allemagne), représenté par la fig. 1 de la planche 23 a du *Lethæ paleozica* de F. Frech, et je le choisis comme modèle car c'est lui qui présente le caractère le plus saillant de l'espèce, celui d'être très transverse ; je lui maintiens le nom de *Sp. Paradoxus* Schl. Autour de ce type sont alors les variétés suivantes que je cite en observant leur ordre d'apparition :

- 1° *Sp. Paradoxus* var. *hercyniæ*.
- 2° *Sp. Paradoxus* var. *Arduennensis*.
- 3° *Sp. Paradoxus* var. *Pellicoi*.
- 4° *Sp. Paradoxus* Type.

Spirifer Paradoxus var. *Hercyniæ* Gieb.

Spirifer Paradoxus, Schlt. Leonthardt. Taschenb. (1813), pl. II, fig. 6, p. 28 et Petrefk I, p. 249.

Spirifer Paradoxus, F. Rœm. Rh. Uebergangsgeb. pl. I, fig. 34, p. 71 (1844).

Spirifer Paradoxus, de Koninck, Foss. de Mondrepuits, Ann. Soc. Géol. Belg., t. III, p. 22 (1876).

Spirifer Pellico, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. II, pl. XV, fig. 1-2, p. 472.

Spirifer Hercyniæ, Giebel. Sil. Fauna d'Unterharz., p. 30, pl. IV, fig. 14 (1858).

Spirifer Hercyniæ, Kayser. Alt. Fauna d'Harzes, p. 168, pl. XXIII, fig. 7-13 (1878).

Spirifer paradoxus var. *Hercyniæ*, Barrois (Faune d'Erbray), p. 132, pl. IX, fig. I (1889).

Il est impossible de le confondre avec les autres, je l'ai identifié aux figures et à la diagnose qu'en donne M. Barrois dans la (faune d'Erbray), ces fossiles de la presqu'île de Crozon se rencontrent à l'état de moules internes et externes et sont généralement assez bien conservés (1).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwacke de Landévennec.
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwacke de la Pointe des Espagnols.
1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes de la grève de Landévennec.

Autres régions :

Calcaires bleu et gris d'Erbray ; — Hercynien du Harz (M. Barrois) ; — Hunsdrucken (Ardenne) (M. Gosselet).

Spirifer Paradoxus var. *Arduennensis* Schnur

Sp. Arduennensis, Schnur. Brach. Eif., Taf. XXXII, fig. 3 a b c d e (1854).

Sp. Arduennensis, lc., Taf. XXXII b, fig. 2 a b c d.

Sp. Arduennensis, lc., Taf. XXXII, fig. 3 c d.

Sp. Arduennensis, lc., Taf. XXXII b, fig. 2 a b c d (moules internes).

(Schnur signale que les moules internes proviennent de la grauwacke à *Ch. Sarcinulata* et *Ch. Plebeia*). Les moules internes de cette variété que j'ai trouvés dans les schistes à *Ch. Plebeia* sont identiques aux figures de Schnur, il est facile de distinguer le *Sp. Arduennensis* par le moins grand nombre de plis et surtout par leur forme arrondie ; mais la disposition des empreintes musculaires étant à peu près la même que celle de *S. Paradoxus* (type), il est évident que l'on a affaire ici à une variété. *Remarque*: dans

(1) Dans cette variété, le pli médian de la valve dorsale est fin au bord cardinal, il s'étale en éventail vers le bord frontal donnant ainsi une obliquité très grande aux côtés, il est souvent fendu par un léger sinus.

le Finistère, il est comme en Allemagne, associé aux mêmes fossiles.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
1 ^{re} subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes de Lanveoc.

Autres régions :

Grauwacke de Montigny (Ardenne) ; — Allemagne : grauwacke de Coblentz et de l'Eifel.

Spirifer Paradoxus var. *Pellico* de Vern.

Spirifer Pellico, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. II, pl. xv, fig. 12, p. 272.

Spirifer Macropterus, F. Rœm. Lethæa. palæoz., Taf. xxiii, fig. 13 (1876).

Spirifer Pellico, Barrois (Asturies), p. 245, pl. x, fig. 1 (1882).

Je me suis conformé à la diagnose du *Spirifer Pellico* donnée par M. Barrois pour le *Spirifer* du grès à Gosseletia, des calcaires d'Arnao et de Ferrones. Pour la région de la rade de Brest, ce fossile se rencontre dans les calcaires des schistes calcareux où il a conservé son test et est presque toujours indégageable ; il existe aussi dans les schistes grauwackeux et là, les spécimens donnent au contraire des caractères internes et externes beaucoup plus précis. M. de Koninck a proposé de réunir les *Spirifers Pellico* et *Paradoxus* (Schlt.), ainsi que le *Sp. Macropterus* Goldf. et *Arduennensis* Schnur ; à mon avis, on ne peut assembler que les *Sp. Pellico* et *Macropterus*, le *Spirifer Paradoxus*, tel que je le comprends, est bien plus transverse et ses ornements beaucoup plus fournis ; je considère au contraire que *Sp. Pellico* est le même que *Sp. Macropterus*. M. Barrois (1) n'admet pas l'assimilation des *Spirifers Arduennensis* et *Pellico*, surtout à cause des différences établies par les caractères internes ; on peut voir aussi des divergences dans le mode d'ornementation, le *Spirifer Arduennensis* en effet a bien moins de côtes que le *Spirifer Pellico*.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
6 ^e subdivision Eifélienne..	Falaise de Teven.
5 ^e subdivision Eifélienne..	Grève Ouest de Saint-Fiacre.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du Fret (Ouest).
3 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du Fret (Ouest).
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calcaires de Run-ar-Chranc.
5 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes de Landévennec.
4 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Grauwacke de Landévennec et du N.-E. de Run-ar-Chranc.

(1) M. Barrois (Asturies) (1882).

Autres régions :

Allemagne : grauwackes de l'Eifel ; — Espagne : grès à Gosseletia, calcaires d'Arnao et de Ferrones.

Spirifer Paradoxus Schlotheim (type)

J'ai déjà indiqué plus haut quelle est la forme que je prends comme type de *Sp. Paradoxus* (1) : c'est une coquille extrêmement transverse et à riche ornementation (2) ; bourrelet et sinus étroits aux crochets et grandissant rapidement près du bord frontal à cause de la longueur réduite de la coquille ; ailes très longues ornées de chaque côté du sinus et du pli médian de côtes obliques dont le nombre dépasse vingt, ces côtes sont traversées par des stries d'accroissement très serrées près du bord frontal.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7° subdivision Eifélienne..	Isthme de Persuel.
5° subdivision Eifélienne..	Grève Ouest de Saint-Fiacre.
4° subdivision Eifélienne..	Grève de Saint-Fiacre et grève Ouest du Fret (maximum).
3° subdivision Eifélienne..	Grève Ouest du Fret.
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
5° subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes grauwackeux de Landévennec.

Autres régions :

Coblentzien supérieur (F. Frech).

Spirifer Venus d'Orbigny

Spirifer Venus, d'Orb. Prod., p. 95, n° 923, t. I.

Spirifer Venus (non Bayle), Atlas, pl. xiv, fig. 9-10.

Spirifer Venus, Oehlert. B. S. G. F., 3^e sér., t. XII, p. 432, pl. XVIII, fig. 3-3 a, etc. (1884).

C'est d'après la diagnose et les figures données par M. Oehlert que j'ai reconnu ce fossile.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7° subdivision Eifélienne..	Grève du moulin de Rostellec.
5° subdivision Eifélienne..	Est de Lanvoy (3).
4° subdivision Eifélienne..	Grève de Saint-Fiacre.
3° subdivision Eifélienne..	Grève Ouest de Saint-Fiacre (maximum).
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calc. de Run-ar-Chranc.

(1) F. Frech. Leth. paléoz., Taf. xxiii a, fig. 1.

(2) Il y a des échantillons de ce *Spirifer* qui ont un centimètre de long et cinq de large.

(3) Au gisement de la grauwacke de Saint-Fiacre Ouest, j'ai déterminé un fossile sous le nom de *Sp. Venus* Bayle (non d'Orbigny).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
5 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes de Landévennec.
4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwacke de Landévennec.

Autres régions :

Calcaire de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) (1) ; — Saint-Jean-sur-Mayenne. — M. Barrois le désigne sous le nom de *Sp. elegans*. Stein (Sch. de Porsguen, Asturies, et Sch. à Calceoles) ; grès à Gosseletia ; calcaires d'Arnao, de Ferrones, de Nieva.

Spirifer Subcuspidatus Schnur (planche I, fig. 8)

Spirifer Subcuspidatus, Schnur., Paléont. III, p. 202, Taf. xxxiv, fig. 1 a b c d.
Spirifer Subcuspidatus, Quenstedt. Brach., p. 485-486, fig. 52-53-54-55 (1871).

J'ai identifié le *Sp. Subcuspidatus* de la région Ouest du Finistère aux figures de Quenstedt ; c'est un des plus importants fossiles de cette partie du géo-synclinal car il occupe une position absolument constante dans la 7^e subdivision Eifélienne. Si ce *Spirifer* présente beaucoup de variations dans les grauwackés de Belgique (2), en Bretagne, au contraire, sa forme est assez invariable, et les différences qui existent entre les échantillons sont dues surtout à des étirements dépendant des conditions de fossilisation. J'ai déjà dit qu'à cet horizon le *Chonetes Semiradiata*, qui accompagne le *Sp. Subcuspidatus*, est tantôt transverse, tantôt étiré dans le sens de sa longueur ; il en a été de même pour le *Sp. Subcuspidatus* qui donne aussi des spécimens étirés en différents sens, mais dont la détermination est toujours facile. C'est surtout dans les schistes grauwackeux de l'isthme de Persuel que l'on trouve les meilleurs exemplaires, ils s'y rencontrent à l'état de moules internes et externes qui m'ont représenté absolument les figures 52, 53, 54 et 55 du 52^e tableau de Quenstedt, principalement 53 et 54.

Aux descriptions faites de ce *Spirifer*, il n'est pas fait mention d'un léger sillon qui creuse le bourrelet de la valve dorsale et d'un petit pli dans le sinus ventral, ce caractère n'est indiqué par Quenstedt que pour la figure 54 qu'il désigne sous le nom de *Sp. cf. Subcuspidatus* ; à tous les autres dessins, le sinus et le bourrelet ne présentent que des méplats. Pour les échantillons de la région étudiée ce caractère est souvent plus accentué que pour

(1) Il se trouve à un niveau inférieur à celui du *Sp. Venus* du Finistère.

(2) Beclard (in Oehlert), Foss. de Santa Lucia, p. 874.

ceux des calcaires de l'Eifel, et si quelques-uns ne possèdent que des méplats, la majorité montre un sillon ou un bourrelet plus ou moins accentué au pli ou au sinus médian, qui est d'autant plus visible que le fossile est moins comprimé dans le sens de sa longueur ; par conséquent l'étendue du sillon ou du bourrelet est fonction de la compression dans le sens latéral. J'ai dessiné quatre figures semi-schématiques de ce *Spirifer* où j'ai concentré les caractères tirés de plusieurs fossiles incomplets.

Rapports et différences. — Le *Sp. Subcuspidatus* est donc conforme à ceux du même nom des calcaires et des grauweekes de l'Eifel ; il a certainement aussi des relations avec le *Spirifer Paradoxus* mais ses moules internes diffèrent totalement de ceux de ce dernier, ils ne présentent pas les muscles si développés et si caractéristiques de celui-ci.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7^e subdivision Eifélienne.. A tous les points d'affleurement de cette subdivision.

Autres régions :

Eifélien de l'Ardenne ; — grauweeke d'Hierges, Ardenne ; — calcaires de l'Eifel ; — grauweekes de l'Eifel.

Remarque : D'après les horizons indiqués par M. Gosselet, on peut voir qu'en Ardenne il occupe deux niveaux différents ; au contraire, dans l'Ouest de l'Armorique, sa position est toujours la même.

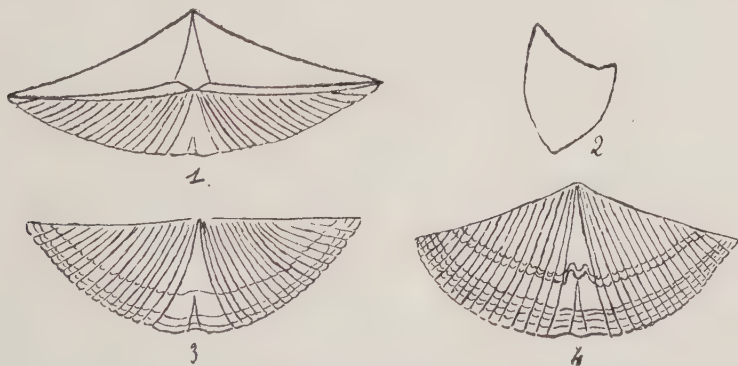


Fig. 17. — 4 figures semi-schématiques représentant la reconstitution du *Spirifer Subcuspidatus* de la région occidentale du Finistère.

1. La coquille entière vue du côté antérieur. — 2. Coupe montrant la disposition des areas et la position relative des valves. — 3. Valve dorsale n'offrant que des stries d'accroissement irrégulières et fort atténuées. — 4. Valve ventrale avec ses stries d'accroissement régulières et festonnées jusqu'au tiers frontal de la coquille.

Spirifer Comprimatus Schlotheim = *Sp. Bouchardi* Murchison

Spirifer Bouchardi, Murch. B. S. G. F., 1^{re} sér., t. XI, p. 253, pl. XI, fig. 5 (1840).
Spirifer Bouchardi, Barrois (Asturies), pl. X, fig. 4 (1882).

Les nombreux spécimens de ce petit *Spirifer*, que l'on trouve dans la région de la rade de Brest, sont conformes à la diagnose et à la figure qu'en donne M. Barrois qui signale : « la tendance des échantillons Espagnols à avoir une area plus étendue que ceux du Boulonnais ». Le *Sp. Comprimatus* du Finistère présente également ce caractère développé.

Rapports et différences : Voisin de *Sp. Zeilleri* Barrois. M. Barrois indique les relations de ces deux espèces en sa diagnose du *Sp. Zeilleri* ; proche par conséquent de *Sp. Legayi* (Sauvage).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Frasnienne..	Schistes calcareux de Rostiviec. Port de Rostellec. Pointe Est de Traouliers.
1 ^{re} subdivision Frasnienne.	Nord de Persuel (presqu'île). Grève du moulin de Rostellec.
Subdivision Givétienne....	Ile Longue (Est).

Autres régions :

Frasnien de l'Ardenne (1) ; — Espagne : calcaire de Candas (Asturies).

Spirifer aff. Bazini OEhl.

Spirifer Bazini, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. XVII, p. 781, pl. XX, fig. 3.

J'ai recueilli dans les schistes grauwakeux de Lanvoy et du Fret une coquille très voisine du *Sp. Bazini* OEhl., elle s'en distingue par un moins grand nombre de côtes ; elle existe aussi à la 5^e subdivision du Coblentzien supérieur (grève de Landévennec) (2).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
3 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Lanvoy (Est). Schistes du Fret (Ouest).
5 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Sch. grauw. de Landévennec.

Autres régions :

Joué-en-Charnie (Sarthe) ; — Dévonien d'Angers (Maine-et-Loire).

(1) M. Gosselet signale dans le Famennien *Sp. aff. Bouchardi*.

(2) Ce *Spirifer* appartient au groupe *Sp. Cabadenus*, de Vern.

Spirifer Subsulcatus Barrois

Conf. Sp. Sulcatus, Hisinger in Barrande, Syst. Sil. Bohm., p. 75, fig. 3.

Spirifer Sp., Kays., Alt. Fauna d. Harzes, p. 164, pl. 21, fig. 6; pl. 25, fig. 18-19 (1878).

Sp. Subsulcatus, Barrois (Faune d'Erbray), p. 129, pl. 8, fig. 2 (1889).

Le *Spirifer* du calcaire du Poulmic correspond à la fig. 2 *g* de la pl. viii du calcaire d'Erbray ; c'est comme on le voit un échantillon de petite taille, mais il possède exactement tous les caractères cités par M. Barrois pour cette espèce. L'exemplaire de la grau-wacke de Landévennec est plus douteux, il indique cependant bien la texture du test et représente complètement la fig. 2 *f* de la même planche.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|--|
| 4 ^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... |  Grau-wacke de Landévennec. |
| 2 ^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Calcaire du Poulmic. |

Autres régions :

Calcaire gris d'Erbray ; — Hercynien du Harz.

Spirifer Speciosus Bronn

Terebratulites Speciosus, Schl. in Tachenb. vii, p. 52, fig. 2-9 (1813).

Trigonometra Speciosa, Bronn. Leth., p. 81, Tab. 2, fig. 15.

Spirifer Speciosus, Schnur., Taf. xxxii, fig. 2 a b c d e f g h (1854).

C'est aux figures de Schnur et aussi à celles de Quenstedt que j'ai assimilé les nombreux spécimens de cette espèce rencontrée dans les schistes inférieurs du Dévonien moyen.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|--|
| 5 ^e subdivision Eifélienne.. | Grauw. de Saint-Fiacre (Ouest) et de Lan-
voy (Est). |
| 3 ^e subdivision Eifélienne.. | Schistes grau-wackeux du Fret (maximum
de développement). |
| 1 ^{re} subdivision Eifélienne.. | Schistes de Run-ar-Ohranc. |
| 4 ^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grau-wacke de Landévennec. |

Autres régions :

Dévonien moyen de l'Elifel

Spirifer Subspeciosus de Verneuil

Spirifer Subspeciosus, de Vern. B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, pl. iv, fig. 5 (1850).

Spirifer Subspeciosus, Barrois, Asturias, p. 247, pl. ix, fig. 9 (1882).

Il a été désigné par Bayle comme *Spirifer Venus*. Les fossiles que je cite sous le nom de *Sp. Subspéciosus* sont conformes aux figures de M. Barrois ainsi qu'à sa diagnose.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
7° subdivision Eifélienne..	Schistes grauwaqueux de Porsguen (Nord).
5° subdivision Eifélienne..	Grauw. de Saint-Fiacre (Ouest).
3° subdivision Eifélienne..	Schistes grauwaqueux du Fret (Ouest).
5° subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes grauwaqueux de Landévennec.

Autres régions :

Espagne : calcaires d'Arnao, de Ferrones et de Nieva.

Spirifer Cultrijugatus Roemer

Spirifer Cultrijugatus, F.A. Roem., Rhein. Ueberg. geb., p. 70, pl. iv, fig. 4 (1844).
Spirifer Cultrijugatus, F. Roem., Leth. paleoz., Taf. xxviii, fig. 13.
Spirifer Cultrijugatus, Barrois (Asturies), p. 255, pl. ix, fig. 12 (1882).
Spirifer Cultrijugatus, Oehlert, Foss. Santa Lucia, p. 870 (1896).

Il est impossible de confondre cette espèce avec une autre. J'ai déterminé le *Sp. Cultrijugatus* Roem. d'après les figures de MM. Roemer et Barrois, et aussi par comparaison avec des formes de la grauwaque de Niederlahnstein qui sont dans les collections de la Faculté des Sciences de Rennes. M. Oehlert signale que les échantillons de Santa Lucia ne présentent pas « cette exagération des fossiles des régions Rhénanes ». Pour les exemplaires de la grauwaque de Saint-Fiacre (grève Ouest), on retrouve bien au contraire la forme exagérée du sinus ventral et du bourrelet dorsal si bien indiquée par les coquilles Allemandes.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
5° subdivision Eifélienne..	Grève de Saint-Fiacre (Ouest). Grève du moulin de Rostellec (Sud). Grève de Kersivien (près le Faou).
5° subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes de Landévennec (avec beaucoup de doute ?)

Autres régions :

Ardenne : grauwaque d'Hierges (zones supérieures) ; — Coblentzien supérieur Cabrières (M. Barrois) ; — Belgique ; — Allemagne : Nassau, Eifel (Gerolstein, Niederlahnstein) ; — Espagne : calcaire d'Arnao, grès à Gosselletia Candas ? M. Barrois (1).

(1) Ce niveau est supérieur au calc. d'Arnao.

Spirifer Beaumonti Rømer

Ce *Spirifer* qui, à mon avis, n'est qu'une variété plus renflée et moins transverse du précédent, l'accompagne dans la grau-
wacke de la grève de Saint-Fiacre ; j'ai comparé mes échantillons
à ceux de Niederlahnstein (collection de la Faculté des Sciences de
Rennes), ils sont identiques.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

5^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Grau-
wacke de Saint-Fiacre (Ouest).

Autres régions :

Grau-
wacke de Niederlahnstein.

Spirifer Euryglossus Schnur

Spirifer Euryglossus, Schn., Paléont. Brach., Eifel, Taf. xxxiv, fig. 5 a b c d.

Le *Spirifer* de Run-ar-Chranc est conforme aux figures de
Schnur ; il ressemble aussi beaucoup comme forme générale à une
coquille décrite par M. Bergeron sous le nom de *Sp. aff. Euryglos-
sus* Schnur ; il ne diffère de ce dernier que par l'absence d'une
côte médiane dans le *sinus*. Il est évident que ces deux *Spirifers*,
comme le dit d'ailleurs M. Bergeron, sont des variétés d'une même
espèce.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne.. Schistes calcaireux décomposés de Lanvoy.

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Dévonien moyen de Gahard (renseignement donné par M. Kerforne).

— Dévonien moyen, pic de Bissous, près Cabrières (M. Bergeron).

Spirifer Concentricus Schnur

Spirifer Concentricus, Schn., Brach. Eifel, p. 210, pl. 37, fig. 1 a b c d e f (1854).

Spirifer Concentricus, Barrois (Asturies), p. 246 (1882).

Très commun dans l'Ouest de l'Armorique, il répond exacte-
ment aux figures et à la description de Schnur et aussi au dessin
que F. Rømer en donne (1). L'endroit où il est le plus répandu est
la falaise de Teven, 6^e subdivision Eifélienne. Il est remarquable
de voir que ce *Spirifer*, qui caractérise la zone à *Spirifer Cultriju-
gatus* et la base des schistes à calcéoles de l'Eifel, se rencontre ici

(1) Leth. palæoz., Tab. 28 (1876).

à un horizon intermédiaire entre la subdivision à *Spirifer Cultrijugatus* et un niveau supérieur, lequel correspondrait bien par sa situation au Dévonien moyen (partie supérieure) de la région occidentale du Finistère.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 7^e subdivision Eifélienne.. Schistes grauwaqueux de la grève du moulin de Rostellec.
6^e subdivision Eifélienne.. Schistes calcareux de Teven.
2^e subdivision Eifélienne.. Schistes de Lanvoy.

Autres régions :

Eifélien, zone supérieure de la grauwaque d'Hierges (Ardenne) ; — Allemagne : base des couches à Calceoles, Eifel ; — Espagne : calcaires de Moniello, de Ferrones, de Nieva.

Spirifer Davousti de Verneuil

- Spirifer Davousti*, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, p. 781 (1850).
Spirifer Davousti, Gueranger, Rép. Paléont. Sarthe, p. 12.
Spirifer Davousti, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. xxi, p. 150 (1864).
Spirifer Davousti de Tchchat, le Bosphore et Constant., p. 184 (1864).
Spirifer Davousti, de Vern. (in Tchchat), Asie min., Paléont., p. 19, append., p. 474 (1866-1869).
Spirifer Davousti, Bonissent, Essai Géol. Manche, p. 252 (1870).
Spirifer Davousti, de Trom.-Lebesc., B. S. G. F., 3^e sér., t. v, p. 609.
Spirifer Davousti, Bayle, Exp. carte géol. F., atlas, pl. xv, fig. 1-2.
Spirifer Davousti, Oehlert, Ann. S. G. F., Foss. Dév., t. xxxiii, p. 36, pl. iii, fig. 42-48. (1887).
Spirifer Davousti, Barrois (Faune d'Erbray), p. 142, pl. ix, fig. 7 (1889).

Le *Spirifer Davousti* des schistes grauwaqueux de Landévennec est conforme à la description et aux dessins donnés par M. Barrois pour le fossile d'Erbray.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 4^e subdivision du Coblentzien supérieur..... Grauwaque de Landévennec.

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de Bretagne ; — calcaire bleu d'Erbray ; — Hercynien du Harz.

Spirifer Undiferus Rømer

Spirifer Undiferus, Røem., Leth. palæolog., Mittel, Dévon., Taf. 28, fig. 9.

Bien identifié par les fossiles que j'ai récoltés dans le Dévonien moyen de la région étudiée ; ces derniers sont identiques à la figure de Rømer. Le *Spirifer Undiferus* Røem. se rapproche de *Sp. Subsulcatus* Barrois par la structure de son test, la forme arrondie de ses plis, son crochet saillant à la valve ventrale ; mais

il s'en distingue par sa forme moins transverse, une inégalité plus accentuée des valves, par ses plis moins nombreux et plus aplatis.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|-----------------------------|---|
| 7° subdivision Eifélienne.. | Presqu'île de Kerloziou. |
| 5° subdivision Eifélienne.. | Pointe qui sépare la grève du Fret de celle du Moulin de Rostellec. |
| 3° subdivision Eifélienne.. | Grève Ouest du Fret. |

Autres régions :

Calcaires de l'Eifel.

Spirifer Trigeri de Verneuil

Spirifer Trigeri, de Vern., B. S. G. F., 2° sér., t. VII, p. 781 (1850).

Spirifer Trigeri, de Vern., App. Faune Bosphore, p. 41, pl. XXI, fig. 1 (1869).

Spirifer Trigeri, Barrois, Faune, d'Erbray, p. 136, pl. IX, fig. 3 (1889).

Spirifer Trigeri, OEhl., B. S. G. F., 3° sér., t. XVII, p. 780, pl. XXI, fig. 2 (1890).

MM. Barrois et OEhlert reconnaissent deux variétés de ce *Spirifer* ; l'une d'elles existe dans les calcaires coblénziens de la Mayenne associé à *Sp. Rousseaui* ; l'autre, plus grande, se trouve dans les grauwackes du Maine-et-Loire à *Leptaena Bouei* et *Sp. Pellico*. Les deux variétés existent aussi dans la région étudiée. Les *Spirifers* de cette espèce, recueillis à Landévennec (schistes grauwackeux), correspondent bien à la diagnose et aux figures publiées par M. OEhlert pour les fossiles de Saint-Malo près d'Angers ; au contraire, ceux que je possède et qui proviennent des calcaires de la Tavelle sont bien moins grands, plus transverses et plus bombés ; ils représentent donc bien la forme des autres calcaires Coblénziens.

A mon avis, ces deux coquilles appartiennent à une même espèce, et leur différence dépend des conditions d'existence ; en effet, le *Spirifer Trigeri* que j'ai trouvé au niveau des schistes calcaireux de Run-ar-Chranc plus élevé que celui des grauwackes, semble plutôt se rapprocher de la petite forme.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|--|--|
| 1° subdivision Eifélienne... | Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc. |
| 5° subdivision du Coblentzien supérieur..... | Schistes argileux de Landévennec. |
| 4° subdivision du Coblentzien supérieur..... | Schistes grauwackeux de Landévennec et de Run-ar-Chranc (N.-E.). |
| 2° subdivision du Coblentzien supérieur..... | Calcaires de la pointe de l'Armorique et de la Tavelle. |

Autres régions :

Calcaires Coblentziens de Bois-Roux ; signalés dans la Sarthe ; — calcaires bleu et gris d'Erbray ; — schistes de Saint-Malo, près d'Angers ; — Espagne : calcaires d'Arnao et de Ferrones, Castillejo (de Verneuil).

Spirifer Verneuli Murchison

Spirifer Verneuli, Murch. B. S. G. F., 1^{re} sér., t. XI, pl. 2, p. 252 (1849).

Spirifer Verneuli, Goss. Ann. S. G. N., t. VII, p. 125 (1880).

Spirifer Verneuli, Barrois, Asturies, p. 256, pl. x, fig. 7 (1882).

Les échantillons de ce *Spirifer* correspondent surtout aux desins qu'a publiés M. Barrois pour le *Sp. Verneuli* des Asturies ; ils ne présentent pas la forme transverse des fossiles de certains gisements du Boulonnais. Si le *Spirifer* en question est très polymorphe dans le Nord de la France, il n'en est pas de même pour celui du Finistère ; ici, comme dans les Asturies, la variété est constante même d'un niveau à l'autre, c'est le type Espagnol qui se présente à tous les horizons du Dévonien supérieur, cependant j'ai recueilli un exemplaire un peu plus transverse que les autres dans les schistes calcareux de Rostiviec.

Le *Sp. Verneuli* est l'un des plus importants du genre, car il permet d'établir les analogies des horizons qui le contiennent avec ceux de beaucoup d'autres contrées. Cette forme est trop connue pour insister sur ses caractères.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2 ^e subdivision Frasnienne..	Schistes calcareux de Rostiviec. Schistes de Rostellec et de Traouliers-Kermentil.
1 ^{re} subdivis. Frasnienne...	Grauw. schisteuse de l'extrémité Nord de la presqu'île de Persuel et de la grève du moulin de Rostellec. (Très abondant en ce point.)
Subdivision Givétienne....	Schistes calcareux de Persuel, niveau à Pentamerus Globus. (Très rare, un mauvais échantillon).

Autres régions :

Dévonien supérieur du Boulonnais et des Ardennes ; — presque tous les gisements du Dévonien supérieur Allemand ; — Espagne : calcaire de Candas (très abondant), M. Barrois.

Genre *Cyrtinia*

C'est d'après les diagnoses et les figures données par M. OEhlert que j'ai déterminé les fossiles de ce groupe.

Cyrtinia heteroclyta var. *Pauciplicata* Oehlert

C. Heteroclyta var *Pauciplicata*, Oehl., Foss. Dév. Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 43, pl. III, fig. 24-28.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 7^e subdivision Eifélienne.. Isthme de Persuel.
Grève du moulin de Rostellec.
5^e subdivision Eifélienne.. 200 mètres Ouest du ruisseau de Kersivien
(près du Faou).
3^e subdivis. Taunusienne.. Grès à Orthis Monnieri.

Autres régions :

Brulon (Sarthe) ; — Bohême : Konieprus (Barrande in Oehlert).

Cyrtinia heteroclyta Defrance (type)

Calceola Heteroclyta, Def., Dict. sc. nat., t. LIII, p. 156; atlas, pl. LXXX, fig. 3, 3 a, 3 b.

Cyrtinia Heteroclyta, Oehl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 41, pl. III, fig. 21-23.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 1^{re} subdivis. Frasmienne... Grève du Moulin de Rostellec (3^e banc).
Subdivision Givétienne.... Presqu'île de Persuel (Nord de Porsguen).
7^e subdivision Eifélienne.. Falaise de Teven.
Porsguen (N.-O.).
5^e subdivision Eifélienne.. Grève du moulin de Rostellec (angle Sud).
3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.
1^{re} subdivis. Eifélienne... Schistes calc. de Run-ar-Chranc.
2^e subdivis. Coblentzienne. Calcaire Est du Poulmie.

Autres régions :

Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) ; — La Baconnière (Mayenne) ; — Sablé (Sarthe).

Cyrtinia heteroclyta var. *Intermedia* Oehlert

C. Heteroclyta var *Intermedia*, Oehl., Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 42, pl. III, fig. 29-35 (1887).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- 7^e subdivision Eifélienne.. Falaise de Teven.
5^e subdivision Eifélienne.. 200 mètres Ouest du ruisseau de Kersivien.
4^e subdivision Eifélienne.. Saint-Fiacre, pointe entre Lestraouen et
Teven.
3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.
1^{re} subdivis. Eifélienne... Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.
Schistes calc. du S.-O. de Logonna.
4^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... Grauwacke de Landévennec.

Autres régions :

Saint-Jean, Saint-Cénéry, La Baconnière (Mayenne) ; — Brulon, Viré, Sablé (Sarthe).

Remarque. — L'échantillon de grande taille, que j'ai recueilli à Teven, a les angles des ailes de la coquille plus arrondis que les mêmes angles des figures données par M. OEhlert pour cette variété.

Cyrtinia heteroclyta var. *Demarllii* Bouchard

C. Heteroclyta var *Demarllii*, Bouchard.

C. Heteroclyta var *Demarllii*, OEhlert, Ann. S. G. F. t. xxxiii, p. 42, pl. III, fig. 35-41.

EXTENSION VERTICALE :

2^e subdivision Frasnienne.

1^{re} subdivis. Frasnienne...

Subdivision Givétienne....

EXTENSION HORIZONTALE :

Schistes de Rostiviec et de Trauliors.

Schistes grauw. du Nord de Persuel.

Grève du moulin de Rostellec (2^e banc).

Est de Kergul (anse du Moulin-Neuf).

Nord de Porsguen (1^{er} banc).

Autres régions :

Viré (Sarthe) ; Dévonien supérieur de Ferques (Boulonnais).

Je n'ai pas signalé pour toutes ces variétés les points où elles ont été rencontrées dans d'autres régions que celles qui sont indiquées par M. OEhlert, car elles sont confondues dans les autres travaux sous le nom de *C. Heteroclyta*. Je ne me suis pas occupé non plus de faire de parallèle avec les espèces des autres régions, non plus de faire de parallèle avec les espèces des autres régions, ble à la suite des descriptions de ses variétés.

Evolution des genres Spirifer et Cyrtinia

Comme pour les autres fossiles, l'évolution du genre *Spirifer* est fonction des changements de faunes qui se sont succédé dans la partie Ouest de la Bretagne. On peut constater trois arrivées des *Spirifers* : les premiers qui apparaissent sont des espèces dont l'extension générale occupe les régions situées au Sud de l'Armorique (*Sp. Paradoxus* var. *hercyniæ*), et des *Spirifers* dont l'extension horizontale est universelle (*Sp. Hystericus*) ; ces derniers se rencontrent en effet dans presque toutes les grauweekes Coblentziennes d'Europe et ont même des relations avec des espèces Américaines.

Au changement de facies qui s'est opéré à la fin du Coblentzien, plusieurs formes quittent le géo-synclinal pour n'y plus revenir (*Sp. Rousseaui*, *Sp. Lævicosta*, *Sp. Decheni*, *Sp. Paradoxus Hercyniæ*, etc.) ; d'autres au contraire, qui ont des affinités avec des fossiles Allemands, viennent les remplacer (*Sp. Speciosus*, *Sp.*

Cultrijugatus). Cette arrivée de nouveaux Spirifers se continue pendant tout le Dévonien moyen, et durant toute la période ils peuvent servir à caractériser chacun une subdivision spéciale, car chaque espèce qui s'est développée dans la région occidentale du Finistère a eu une époque où elle a acquis son maximum de développement ; d'ailleurs, il est même à remarquer que les espèces ont relativement peu vécu.

Au Dévonien supérieur, tous les Spirifers du Dévonien moyen ont disparu pour faire place à d'autres et les *Sp. Verneuili* et *Bouchardi* pénètrent en Basse-Bretagne.

Lorsque les dépôts des schistes bitumineux se sont effectués, ces derniers à leur tour s'éloignent de la région, ceci est évidemment dû à un facies de mer profonde qui ne convient pas à la progression du genre ; il est bon de remarquer à ce sujet que les Spirifers ne prospéraient très bien qu'aux facies franchement néritiques, c'est dans les grauweekes Coblentziennes, à grain relativement gros, qu'ils atteignent leur apogée spécifique et numérique. Au Dévonien moyen qui possède comme on le sait, en la région étudiée, un facies plutôt schisteux ou tout au moins schistograuweekeux, les Spirifers sont localisés dans les bancs de grauweeke schisteuse, et j'ai même fait observer que les formes y sont généralement représentées par des valves isolées provenant d'animaux n'ayant pas vécu à la place où on les trouve fossilifiés.

Cette venue constante d'espèces successives par immigration n'a pas permis au genre d'y évoluer d'une façon continue, et à part quelques Spirifers qui en Bretagne ont vécu sans grandes modifications, il est rare de suivre un phylum régulier d'espèces transformées ; pour l'établissement d'un de ces phylums, il faudrait y introduire toute une série de Spirifers étrangers à la contrée. C'est évidemment au facies schisteux du Dévonien moyen qu'est dû ce manque de formes et par conséquent que sont aussi dues les lacunes qui coupent le lien de l'évolution ; on est donc obligé, pour retrouver les tronçons de cette chaîne, de rechercher les Spirifers dans les trois faunes.

La première remarque à faire sur les Spirifers des calcaires et grauweekes du Dévonien inférieur, c'est qu'ils sont tous déjà signalés dans les gisements analogues des autres régions de l'Armorique ; il est évident que cette faune, tout au moins pour ce genre, était la même sur toute l'étendue du géo-synclinal, et si

quelques espèces m'ont échappé, c'est que le dégagement des coquilles est souvent très difficile. On peut donc augmenter la liste de mes fossiles des calcaires et grauwaackes des formes déjà signalées dans les autres calcaires, en particulier ceux de l'Est du géosynclinal (Bois-Roux, Izé et la Mayenne).

Trois espèces sont représentées dans le grès dévonien :

- 1° Une nouvelle espèce.
- 2° Le *Spirifer Cabadenus*.
- 3° Le *Spirifer Pellico* (1).

Je n'ai pas retrouvé ce dernier aux grès de Landévennec, mais dans les collections de la Faculté des Sciences de Rennes, j'ai pu voir un fossile voisin de cette espèce et qui provient des grès de Gahard ; par conséquent, il n'est pas étonnant que celui-ci ait existé aussi dans les grès du Finistère. Si la coquille de la pointe du Diable est semblable à celle du grès de Gahard, ce n'est pas au *Sp. Pellico* tel que je le comprends que l'on a affaire, mais au *Sp. Paradoxus* var. *Arduennensis* ; quoi qu'il en soit, c'est le premier terme de la série du *Paradoxus* qui se montre dès la base du rès, et la succession de ce groupe est à mon avis de bas en haut.

3. *Spirifer Paradoxus* var. *Pellico*.
2. *Spirifer Paradoxus* var. *Hercyniæ*.
1. *Spirifer Paradoxus* var. *Arduennensis*.

Le *Spirifer Pellico* monte dans le Dévonien moyen. Le *Spirifer Paradoxus* type est une espèce du même groupe, mais qui provient des régions Allemandes et qui pénètre en Bretagne en même temps que la faune des schistes de l'Eifel. Ce n'est donc pas en la région Ouest du Finistère qu'il faut chercher les passages entre la variété *Pellico* et le Type, mais dans les contrées intermédiaires. Je croirais même assez, d'après les rapports des formes, que le *Spirifer Paradoxus* dériverait de l'*Arduennensis*, tandis que le *Sp. Pellico* descendrait de l'*Hercyniæ* ; cependant, par les affinités qu'ils montrent entre eux, il est évident qu'on peut les classer dans un même groupe qui se continue au Dévonien moyen.

Il reste encore deux espèces dans le grès ; j'ai montré par la description de *Spirifer nr. Sp.* et *Spirifer Subcabadenus* la relation que présentent ces deux fossiles, et j'ai indiqué que le second diffère seulement du premier par la présence d'un bourrelet dans le

(1) M. Barrois cite *Sp. Pellico*, de Vern., dans le grès de la pointe du Diable (Roscanvel). Terr. Dév. rade de Brest, Ann. S. G. N., p. 73 (1877).

sinus ventral ; si ce caractère peut être considéré comme étant propre à un groupe, on pourrait aussi rattacher le *Spirifer Cabaldenus* au groupe *Paradoxus*, ce qui permettrait de prendre la nouvelle espèce du grès comme étant la tête de ligne de ce phylum, c'est-à-dire des *Spirifers* à sinus et bourrelet plissés ; il serait possible aussi de la considérer comme ayant des rapports avec le phylum des *Spirifers Hystericus*, en effet, elle a certainement des traits d'analogie avec *Spirifer Venus* d'Orb. qui pour plusieurs auteurs (1) n'est qu'une variété du *Sp. Hystericus*. De plus, une autre coquille du Harz se rattache à cette nouvelle espèce, c'est le *Sp. cf. Nerei* voisin lui-même de *Sp. Nerei* Barr. du Silurien de Bohême. Si l'on admettait le *Spirifer* des grès de Landévennec comme une variété de ce dernier (il ne diffère que par le moins grand nombre de ses plis, l'évolution des *Spirifers* Coblentziens pourrait donc trouver son origine dans les espèces de Bohême ; or, on sait déjà que ce fait serait très possible car à la base du Dévonien (et ce *Spirifer* nv. *Sp.* débute à la base des grès, peut-être même dans les quartzites), la mer communiquait encore largement avec la Bohême ; malheureusement les fossiles sont trop rares en ces gisements pour qu'on y recueille des formes de passage.

Il est utile de mettre en évidence que si l'on ne peut établir définitivement les relations des *Spirifers* du calcaire et des grauwackes avec celui des grès, il est toujours possible d'en faire un groupe naturel qui, par ce *Spirifer Nerei*, doit tirer son origine d'espèces du Silurien de Bohême. Au Coblentzien, l'extension horizontale de ce groupe a été très grande et s'est même avancée jusque dans les facies grauwackeux d'Allemagne.

On peut donc ici rassembler ces *Spirifers* de la façon suivante, de bas en haut :

4° *Spirifer Venus*.

3° *Spirifer Lævicosta*.

2° *Spirifer hystericus* = *Sp. Rousseaui*.

1° *Spirifer Nerei*.

A ces quatre formes, il faut encore ajouter *Sp. Decheni* ; d'après les affinités que j'ai établies entre ce dernier et le *lævicosta*, je crois que si l'on se procurait une très grande quantité d'échantillons de ces deux *Spirifers*, on trouverait tous les passages. Je

(1) Entre autres, M. Barrois (Faune d'Erbray), p. 135.

désigne ce groupe sous le nom de *Spirifers* à bourrelet et sinus entiers, et à lamelles d'accroissement non imbriquées régulièrement.

Dans le Dévonien inférieur prend aussi naissance un autre phylum, celui justement des *Spirifers* à sinus et bourrelet entiers, à lamelles d'accroissement imbriquées et à bords crénelés ; il débute par le *Sp. Subsulcatus* (Barrois). M. Barrois montre les ressemblances que présente ce dernier avec le *Sp. Subsulcatus* du Silurien de Bohême et aussi avec ceux d'Allemagne (1) ; je ne serais pas étonné que le *Spirifer Subsulcatus* de l'Armorique soit encore une forme immigrée en la région étudiée, qui aurait suivi le même chemin et aurait prospéré parallèlement au groupe précédent.

Enfin, un quatrième groupe se développe en même temps dans ce Dévonien inférieur, il contient des *Spirifers* à bourrelet et à sinus couverts de côtes semblables à celles des ailes de la coquille. Bien que je n'en aie pas signalé de cette section dans les grès de Landévennec, il en existe certainement ; j'ai trouvé de très mauvais fossiles indéterminables, mais j'ai pu les reconnaître comme étant voisins d'un certain *Spirifer* du grès de Gahard recueilli par M. Kerforne et qui est dans les collections de la Faculté des Sciences de Rennes ; il est fort bien conservé et a beaucoup de rapports avec le *Spirifer Jouberti* Oehl. et Dav. Le Phylum de ces *Spirifers* à sinus et bourrelet costulés se continuerait pendant le Dévonien inférieur par le *Spirifer Trigeri* de Vern. et aussi par *Davousti*, lequel est absolument couvert de côtes très fines ; peut-être, en ce groupe, pourrait-on faire des subdivisions suivant les modes de formation des côtes par dichotomie et intercalation, mais pour le moment, la rareté des spécimens ne permet pas d'établir plusieurs sections, j'ai préféré n'en faire qu'une.

Dévonien moyen. — Je vais maintenant étudier la continuation de ces différents groupes après le changement de facies de la fin du Dévonien inférieur ; comme je l'ai déjà montré, les *Spirifers* à sinus et bourrelet divisés se propagent d'abord par les *Sp. Pellicoi* et *Paradoxus* (type). A la fin même du Dévonien moyen, ce phylum est encore représenté par le *Sp. Subcuspidatus*, faut-il voir un enchaînement entre celui-ci et le *Paradoxus*, et le considé-

(1) *Sp. Subsulcatus* Barrois (Faune d'Erbray), p. 124.

rer comme une variété de ce dernier ? Ceci serait possible, cependant il a plutôt des affinités avec le *Sp. Pellicoi*.

Au Dévonien supérieur apparaît le *Spirifer Bouchardi* qui appartient au même groupe, M. Barrois le reconnaît comme très voisin de certains *Spirifers Cabadenus* des calcaires Espagnols.

Donc, en résumé, la série de ces *Spirifers* peut ainsi se représenter pour la région Ouest de l'Armorique :

6° *Spirifer Bouchardi* (Dévonien supérieur, partie moyenne et inférieure).

5° *Spirifer Subcuspidatus* (Dévonien moyen, partie supérieure).

4° *Spirifer Paradoxus* (type) (Dévonien moyen, partie moyenne).

3° *Spirifer Pellicoi* (Dévonien moyen, partie inférieure, et Dévonien inférieur, partie supérieure).

2° *Spirifer Paradoxus hercyniæ* (Dévonien inférieur, partie moyenne).

1° *Spirifer Subcabadenus* (Dévonien inférieur, partie inférieure).

A ces formes à bourrelet fendu, on peut ajouter une espèce, je ne l'ai pas indiquée en beaucoup de points n'ayant pu l'identifier partout, mais elle semble être fort commune dans le Finistère ; c'est le *Spirifer Bazini*, il existerait depuis la grauwaacke du Coblentzien supérieur jusqu'à la 4^e subdivision Eifélienne ; il formerait donc une branche parallèle à celle du *Spirifer Pellicoi* : M. OEhlert le considère comme appartenant au groupe *Cabadenus*.

Le deuxième phylum des *Spirifers* à sinus et bourrelet entiers et à lamelles d'accroissement non imbriquées régulièrement, ne se continue au Dévonien moyen proprement dit que par deux espèces appartenant bien franchement à ce groupe, et qui déjà se sont montrées dans les couches inférieures ; ce sont les *Spirifers Venus* et *Subspeciosus*, ils montent jusqu'au sommet du Dévonien moyen de la région mais ils disparaissent totalement avant la subdivision Givétienne. On peut résumer leur évolution de la façon suivante :

6° *Spirifer Subspeciosus* (Eifélien partie supérieure et moyenne).

5° *Spirifer Venus* (Eifélien entier et Coblentzien supérieur).

4° *Spirifer Decheni* (Coblentzien supérieur).

3° *Spirifer Lœvicosta* (Coblentzien supérieur).

2° *Spirifer Rousseaui* = *Sp. hystericus* (Coblentzien supérieur dès la base).

1° *Spirifer* nv. *Sp.* qui probablement a des relations avec le *Sp.* signalé dans les schistes et quartzites sous le nom de *Sp. Octoplicatus* (Gélinnien et Taunusien).

A ces *Spirifers* qui sont surtout des espèces Armoricaines, doivent s'ajouter pour compléter le phylum, deux autres venus de contrées voisines : les *Spirifers Cultrijugatus* et *Beaumonti* Reem.

qui ont une extension horizontale très grande puisqu'on les retrouve en Eifel et en Espagne.

Le 3^e groupe, celui que je désigne comme section des formes à sinus et bourrelet entiers et à lamelles d'accroissement imbriquées à bords crénelés, a débuté au Dévonien inférieur par le *Sp. Subsulcatus*, se continue dans le Dévonien moyen par le *Sp. Speciosus* (qui en occupe la partie inférieure) et l'*Undiferus* Rœm. qui monte jusqu'au sommet de ce niveau. Ce phylum, comme le précédent, s'éteint à la fin du Dévonien moyen, mais en d'autres régions il se perpétue à travers l'étage supérieur. M. Barrois montre les relations que ce groupe de Spirifers à lamelles imbriquées et crénelées a avec le genre *Spiriferina* d'Orb.: « dont certains types carbonifères, *Sp. Insculpa* Phill., *Sp. Cristatus* Hall., ne se distinguent guère en dehors de leurs caractères spécifiques que par la plus grande longueur de leur septum médian (1) ».

Un nouveau groupe de Spirifers se montre encore dans le Dévonien moyen, c'est celui des Spirifers non costulés et à stries d'accroissement imbriquées sans crénelures ; il n'est guère représenté dans la région Ouest du Finistère que par deux formes : *Sp. Euryglossus* Schnur. *Sp. Concentricus* Schnur. On peut voir que l'on a affaire ici à deux espèces de l'Eifel ; je n'insiste pas sur l'origine de ce groupe qui me paraît fort difficile à établir. Il faut surtout remarquer que le *Sp. Euryglossus* est localisé dans les espèces de passage entre le Dévonien inférieur et le Dévonien moyen, tandis que le *Sp. Concentricus* appartient plutôt à l'Eifelien moyen.

Enfin, le 4^e groupe du Dévonien inférieur, représenté par les *Spirifers Jouberti*, *Darousti*, *Trigeri* disparaît au Dévonien moyen.

Un autre groupe qui certainement a des relations avec le précédent se montre dans le Dévonien supérieur, c'est celui du *Spirifer Verneuili*. Il n'est représenté dans la région de la rade de Brest que par une ou peut-être deux variétés : mais il est cependant fort important de l'y voir pénétrer, car son apparition concurrente avec celle des fossiles Ardennais montre de nouvelles communications entre les mers dévoniennes. La seule grande remarque à faire pour ce groupe, c'est qu'il a été interrompu dans l'Ouest de la Bretagne pendant tout le Dévonien moyen et n'a reparu qu'au Fras-

(1) M. Barrois (Faune d'Erbray), p. 130 (1889).

nien. Comme pour les autres sections, on constate l'anéantissement du *Sp. Verneuili* au facies des schistes bitumineux du Famennien.

A l'évolution des Spirifers, on peut ajouter celle d'un petit groupe voisin qui n'est figuré que par les variétés d'une même couches de passage entre le Dévonien inférieur et le Dévonien *Pauciplicata*, *Intermedia* et *Demarlii* que j'ai déterminées d'après les travaux de M. OEhlert. Quoique ce groupe ne soit représenté que par un très petit nombre de variétés, il n'en est pas moins important à plusieurs points de vue :

1° Le *Cyrtinia Pauciplicata*, qui débute le premier, se montre dès le grès à *Orthis Monnieri* (1). La présence du *Cyrtinia Heteroclyta* à ce niveau a une très grande importance, d'abord elle fournit un caractère commun au grès de Landévennec et à celui d'Anor (Ardenne), ensuite elle montre bien qu'à la base du Dévonien inférieur ce sont les variétés à plis peu nombreux du *Cyrtinia* qui apparaissent les premières, « cette graduation ascendante vers les formes à plis nombreux a été constatée par M. OEhlert pour les formes d'Europe comme pour celles de l'Amérique (2) ».

2° Cette variété *pauciplicata* est très voisine d'un fossile de Bohême puisque M. OEhlert la reconnaît comme identique à un *Cyrtinia* de Koniepruss décrit par Barrande (3).

On pourrait donc peut-être encore chercher en Bohême l'origine de ce groupe, et ceci accentue davantage l'hypothèse que les mers dévoniennes de Bretagne ont continué à être en relation avec les mers de l'Europe centrale jusqu'à l'époque où s'est déposé le grès dévonien à *Orthis Monnieri* ; ce n'est pas étonnant car on sait que pendant cette période, les mouvements orogéniques ont été peu accentués en Europe. Le *Cyrtinia Heteroclyta* var. *Pauciplicata* disparaît pendant tout le Coblentzien et une partie du Dévonien moyen pour réparaître à l'Elfélien supérieur.

Le 2° *Cyrtinia Heteroclyta* qui se montre dans la région Ouest du Finistère est le type de DeFrance ; c'est lui, qui après la variété *Pauciplicata*, possède le moins de plis. Cette variété type prend naissance dans les calcaires immédiatement supérieurs au grès,

(1) Collect. de M. le lieutenant-colonel Azéma : un échantillon de *Cy. H. Pauciplicata* associé dans un bloc de grès à des *Orthis Monnieri*.

(2) OEhl., Foss. de Santa Lucia, B. S. G. F., 4^e sér., t. I, p. 240 (1901).

(3) Foss. Dév. Ann. S. G. F., t. xxxiii, p. 43 (1887).

bandes calcaires à *Pentamerus Globus* Bronn. Cette résistance résiste au changement de facies de la fin du Coblentzien supérieur, et remonte jusqu'à la subdivision Givétienne dans les aux changements de conditions d'existence est comme nous l'avons vu jusqu'ici assez rare, et il est remarquable d'observer le *Cyrtinia Heterocytha* type passant d'un facies dans l'autre sans modifier sa forme.

A côté de la variété type, se développe le *Cyrtinia h. intermedia* qui débute plus haut que celle-ci et n'occupe guère que les premières subdivisions Eiféliennes. Il présente lui-même tant de polymorphisme qu'on serait tenté de séparer les individus en un groupe de variétés dérivées de l'*Intermedia* ; c'est ainsi qu'en certains endroits on trouve des échantillons de petite taille, transverses, à area ventrale oblique par rapport à la valve dorsale, tandis qu'ailleurs on en rencontre de grande taille, plus globuleux, moins transverses, à ailes plus arrondies et à area ventrale perpendiculaire à la valve dorsale. Le polymorphisme est donc poussé à l'extrême dans ce genre *Cyrtinia*, mais on peut toujours constater la constance des caractères génériques qui en font un groupe bien homogène.

Enfin, le *Cyrtinia Heterocytha* var. *Demarllii* Bouch., si bien caractérisé par la présence d'un petit sinus dans le bourrelet de la valve dorsale, se voit dès qu'apparaissent les derniers dépôts Givétiens.

Il est important d'observer que chez les *Cyrtinia*, comme chez les *Spirifers* de la région Ouest Finistérienne, ce sont les variétés ou les espèces à pli médian plissé qui existent seules dans le Dévonien supérieur, et qu'à côté des *Spirifers* à pli sectionné se développe l'espèce *Verneuili*, préparant elle aussi l'évolution des *Spirifers* multicostulés du Carbonifère.

Genre Athyris

Ce genre n'est pas représenté dans la région occidentale du Finistère par un assez grand nombre de types pour qu'on puisse en étudier l'évolution, il est à remarquer que ce sont surtout des variétés du type *Athyris Undata* qui existent dans les gisements autres que les calcaires. Il semble ici que l'*Athyris Undata* a formé des variétés locales adaptées au facies, et le méplat que j'ai déjà

signalé sur le bourrelet de ces coquilles semble être une modification due au facies, car celles-ci sont spéciales au grès à *Orthis Monnieri* et aux grauwackes Coblentziennes de Térénez et de l'île de la poudrière de Prioly. Je ne m'étendrai pas sur les rapports et différences que présentent ces *Athyris* avec ceux des autres régions, car le nombre des exemplaires que je possède est trop restreint pour permettre de faire un travail dans ce sens.

Athyris cf. Undata Defrance

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---------------------------------|
| 4° subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwaacke de Landévennec. |
| 3° subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Grauwaacke de l'île de Térénez. |
| 3° subdivis. du Taunusien. | Grès de Illy-an-Digor. |

Athyris Undata Defrance Sp.

- Terebratula Undata*, Def. Dict. Sc. Nat., vol. LVII, p. 155 (1828).
Terebratula Concentrica, Rou. B. S. G. F., 2° sér., t. IV, p. 322 (1846).
Terebratula Undata, de Vern. B. S. G. F., 2° sér., t. VII, p. 780 (1850).
Terebratula Blacki, Rou. B. S. G. F., 2° sér., t. VIII, p. 397 (1851).
Terebratula Undata, Guéranger, Rép. Paléont. Sarthe, p. 12 (1853).
Spirigera Undata, Sandberger, Sitz. d. K. K. Akad. Wien, Nat. cl., vol. XVIII, p. 116, pl. I, fig. 10-11.
Terebratula Undata, de Vern. et Barr. B. S. G. F., 2° sér., t. XII, p. 1008, pl. XXIX, fig. 7.
Terebratula Undata, Minière, Mém. Ac. Maine-et-Loire, vol. XVIII, p. 125.
Terebratula Undata, Bonissent, Essai Géol. Manche, p. 252 (1870).
Athyris Undata, Barrois, Ann. Soc. G. N., t. IV, p. 80 (1877).
Athyris Undata, Oehlert, B. S. G. F., 3° sér., t. V, p. 596 (1877).
Athyris Undata, Bayle, Exp. carte géol. Fr., atlas, pl. XII, fig. 11-14 (1878).
Athyris Undata, Gosselet, Esq. Géol. Nord-Fr., pl. I, fig. 19.
Athyris Undata, Oehlert, Ann. Soc. G. F., t. XXXIII, p. 32, pl. III, fig. 1-20 (1887).

Cette longue bibliographie montre que cet *Athyris* est connu un peu partout et que son extension horizontale est très grande. La seule remarque que l'on puisse faire, c'est que son extension verticale semble limitée d'une manière absolue aux calcaires qui portent son nom ; les autres *Athyris* que l'on rencontre à d'autres horizons, bien que s'en rapprochant souvent beaucoup, en diffèrent toujours par des caractères tout au moins d'ordre secondaire.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|---|---|
| 2° subdivision du Coblent-
zien supérieur..... | Calcaires de la Tavelle, de la Fraternité, de la grève de Ponscorff, de Roscanvel, de Quélern, de la pointe de l'Armorique, de Treflevenez. |
|---|---|

Autres régions :

Tous les calcaires du même âge.

Athyris aff. Undata

Dans les schistes calcaireux de Run-ar-Chranc, j'ai trouvé un fossile qui a beaucoup d'affinités avec *A. Undata* mais qui en diffère par la taille et par sa forme générale plus allongée. M. Kerforne m'a signalé qu'une coquille recueillie dans la Loire-Inférieure par M. Bureau, et provenant aussi d'un niveau autre que celui des calcaires à *Athyris*, ressemblait tellement à l'échantillon des schistes de Run-ar-Chranc que ces deux fossiles auraient pu facilement être confondus.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Loire-Inférieure.

Athyris Concentrica de Buch.

Fossile trop connu aussi pour insister. A observer que son extension verticale est considérable et que tous les niveaux dévoniens à partir du grès à *Orthis Monnieri* le contiennent. Je ne l'ai pas rencontré cependant dans les dépôts Frasnien bien qu'il soit indiqué à ces niveaux en d'autres régions.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1 ^{re} subdivision Givétienne.	Nord de la nouvelle cale de Quélern. Grève du moulin de Rostellec. Ile Longue (Est).
7 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du moulin de Rostellec.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Saint-Fiacre ?
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Run-ar-Chranc.
3 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Grauw. de Térénez.
2 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Calcaire de la Fraternité. Calcaire de la Tavelle. Calcaire du Poullmic (Est).
3 ^e subdivis. Taunusienne..	Grès du fort de Lanveoc.

Autres régions :

Extensions verticale et horizontale considérables.

Athyris Subconcentrica de Vern. et d'Arch.

Athyris Subconcentrica, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. II, p. 463, pl. xiv, fig. 1 (1845).

Athyris Subconcentrica ? Barrois (Faune d'Erbray), p. 114, pl. 7, fig. 4 (1889).

C'est d'après la description de ce fossile donnée par M. Barrois que je l'ai déterminé, il est très rare et je n'en possède qu'un échantillon.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaire de la grève de Quélern.

Autres régions :

Calcaires gris et bleu d'Erbray ; calcaires coblentziens de Bretagne (M. Barrois).

Genre Atrypa Dalm.

N'est représenté dans la région que par une seule espèce.

Atrypa reticularis Linne

Anomia Reticularis, Linn., Syst. Nat., p. 1152 (1767).

Terebratulula Aspera, Schlotheim. Léonh. Taschenb., p. 74, pl. I, fig. 7 (1813).

Terebratulites Priscus, Schlotheim Nach. Petref., pl. xvii, fig. 2, pl. xx, fig. 4 (1822).

Terebratulula Squamifera, In *squamosa zonata latilinguis*, Schnur., Brach. d'Eifel, p. 181, pl. xxiv, fig. 4-6, pl. xxv, fig. 1 (1853).

Atrypa Reticularis, *Aspera*, *Desquamata flabellata*, Davidson, Monog. Brit. Brach., p. 53, pl. X, fig. 3-13, pl. II, fig. 1-12 (1865).

Atrypa Reticularis, *Desquamata flabellata latilinguis*, *Plana Aspera*, Kays., Leit. deuts. geol.-ges., Bd. 23, p. 543, pl. x, fig. 3 (1871).

Atrypa Reticularis, Kayser, Alt. Fauna d'Harzes, p. 184, pl. xxviii, fig. 4-6 (1878).

Atrypa Reticularis, Barrande, Syst. Sil. Bohm., pl. XIX, CIX, CXXXII, CXXXV, CXXXVIII, CXLVII (1879).

Atrypa Reticularis, James Hall., Paléont. of. N.-YorK, vol. III, pl. XLII, vol. IV, pl. LI-LIII.

Atrypa Reticularis, Barrois (Faune d'Erbray), p. 100 (1889).

Atrypa Reticularis, Oehlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. xvii, p. 782, pl. xx, fig. 4 (1890).

J'ai choisi comme type de l'espèce la forme décrite par M. Oehlert dans l'ouvrage que cet auteur a publié sur les fossiles du Dévonien d'Angers. Ce type est le centre d'un très grand nombre de variétés dont plusieurs ont été reconnues par M. Barrois (calcaires d'Erbray), et la longue bibliographie citée plus haut nous

montre que ce groupe est extrêmement répandu dans le Dévonien du monde entier. Pour la région occidentale du Finistère, l'*Atrypa reticularis* occupe toutes les assises dévoniennes depuis les calcaires à *Athyris Undata* jusqu'à la dernière subdivision Frasnienne ; tout en produisant de nombreuses variétés, il s'est maintenu sans grandes modifications. Il est à remarquer que c'est un fossile de facies schisto-calcareux et qu'il est spécial aux bancs calcaires, ou tout au moins aux bancs schisto-grauwackeux provenant de la décomposition des calcaires intercalés dans les schistes. Cette espèce n'existe pas dans les grès et les grauwackes proprement dites. C'est un fort mauvais fossile pour la détermination des niveaux par cela même qu'il occupe tout le Dévonien ; M. Barrois le désigne sous le nom de *A. Reticularis* var. *B.*, il reconnaît cette variété comme étant la plus abondante dans l'Eifel et caractéristique du Upper Helderberg en Amérique.

Atrypa reticularis Lin. var. à côtes fines

Dans les schistes du Fret, à l'Ouest de cette localité, j'ai reconnu un fossile du même groupe dont l'ornementation n'est pas exactement la même que celle du type ; les côtes sont beaucoup plus nombreuses et par suite plus serrées, elles sont aussi plus régulières. Cette variété me semble dépendre d'un facies plus schisteux ; ne l'ayant rencontrée qu'en un seul endroit, il se pourrait que l'on ait affaire ici à une forme locale. (

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.

Atrypa reticularis var. *Aspera* Schl.

En réalité, je réunis sous ce nom deux variétés qui sont très voisines l'une de l'autre, et qui ne diffèrent entre elles que par la taille et par la forme plus ou moins renflée de leur valve ventrale. La grande variété correspond aux fig. 5 et 5 a de la planche xx du travail de M. OEhlert sur la faune des calcaires d'Angers. Ces deux formes sont communes aux mêmes gisements dans la région de la rade de Brest, et semblent y caractériser la 7^e subdivision Eifélienne et la subdivision Givétienne où elles sont extrêmement répandues.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Frasnienne.	Schistes calcaireux de Rostiviec (très rare). Rostellec (Nord). Rostellec (port). Traouliers.
1 ^{re} subdivision Frasnienne.	Grève du moulin de Rostellec.
Subdivision Givétienne....	Persuel. Est de Saint-Fiacre. Île Longue (Est). Squiffiec (Sud). Traouliers. Kergul (Est). Nord de Porsguen. Première île Bende.
7 ^e subdivision Eifélienne..	Isthme de Persuel. Anse du Moulin-Neuf. Porsguen (Nord). Le Faou.

Autres régions :

Châteauneuf-dû-Faou, Sablé (Sarthe), calcaires gris et blanc d'Erbray, calcaires d'Angers.

Remarque. — Dans les schistes grauwackeux de Landévennec, on trouve aussi un fossile qui se rapproche énormément de l'*Atrypa reticularis* var. *Aspera*.

Atrypa reticularis var. *Longispina*

J'ai déterminé cette variété d'après les figures données par Quenstedt. Comme forme générale, elle ressemble beaucoup à *A. reticularis* var. *Aspera*, mais s'en distingue par les nombreuses épines qui recouvrent son test aux stries d'accroissement ; elle semble localisée en un gisement du Dévonien supérieur.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2 ^e subdivision Frasnienne.	Nord de Rostellec.

Evolution du genre Atrypa

Comme on le voit, on ne peut établir une évolution nettement caractérisée de ce genre, d'ailleurs représenté par une seule espèce à nombreuses variétés ; il faudrait recueillir une grande quantité de fossiles pour suivre les relations de toutes ces formes qui présentent entre elles tous les passages.

Genre Nucleospira
Nucleospira Lens Schnur.

Spirifer Lens., Schnur, Brach. Eifel, p. 211, pl. xxxvi, fig. 6 (1853).
Nucleospira Lens., Kayser, Zeits. d. Géol. Ges. Bd. 23, p. 552, pl. x, fig. 4 (1871).

Conforme à la figure donnée par Kayser. Cette coquille est très fréquente dans tous les gisements de l'Eifélien et des couches de passage entre les Dévonien inférieur et moyen.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
5 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre (Ouest).
4 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre (Ouest).
3 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du Fret (Ouest (1 ^{er} et 2 ^e bancs).
1 ^{re} subdivision Eifélienne.	Schistes calc. de Run-ar-Chranc.
4 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes grauwaackeux de Landévennec.

Autres régions :

Sablé (rare) (Sarthe), calcaire d'Arnao (Espagne).

Nucleospira Sp.

Dans les schistes bitumineux de Porsguen, j'ai trouvé un fossile que j'attribue au genre *Nucleospira* : il est fort important car il ajoute une ressemblance de plus entre la faune de ces schistes et celle des mêmes couches de Cabrières.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
Subdivision Famennienne.	Est de Porsguen.

Genre Retzia King.

Le genre *Retzia* est représenté par trois espèces dans la région occidentale du Finistère.

Retzia Melonica Barrande

Retzia Melonica, Barr. Hard. Abh., p. 847, p. 412, pl. xiv, fig. 6.
Retzia Melonica, Barr., Syst. Sil. Bohm., pl. xiii, fig. 11, pl. cxli.
Retzia Melonica, Barrois (Faune d'Erbray), p. 124, pl. vii, fig. 18-19 (1889).

C'est grâce aux figures et aux diagnoses de M. Barrois que j'ai déterminé ce fossile, recueilli surtout dans le grès de Landévennec. M. Barrois distingue deux formes de cette espèce dans la faune d'Erbray : une première allongée et grande, et une deuxième élar-

gie ; il en est de même pour l'espèce du Finistère (1). Il est bon de constater ici, au point de vue de l'évolution du genre *Retzia*, que l'on a affaire à une forme du Silurien de Bohême qui se retrouve encore dans le Taunusien de Bretagne.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision du Taunu-

sien Grès du môle de Lanvéoc.
Ty-an-Digor.

2^e subdivision du Taunu-

sien Dirinon.

Autres régions :

Calcaire gris d'Erbray ; — F. de Bohême.

Je n'ai pas cité dans le tableau de la faune un *Retzia* que j'ai trouvé dans les calcaires du Poulmic, l'échantillon étant trop défectueux ; à mon avis, il se rapproche de la variété *R. Suavis* qui se distingue des autres par l'absence de sinus.

Retzia Adrieni de Verneuil

Retzia Adrieni, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. II, pl. XIV, fig. 11.

Retzia Adrieni, Barrois (Asturies), p. 264 (1881).

Retzia Adrieni, OEhl., Ann. S. G. F., t. XXXIII, p. 24, pl. II, fig. 11-19 (1887).

Les échantillons de la région Ouest du Finistère sont conformes à la diagnose et aux figures de ce fossile publiées par M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision Eifélienne.. Saint-Fiacre (Ouest et Est).

3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.

1^{re} subdivision Eifélienne.. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Retzia Haidingeri Barrande

Retzia Haidingeri, Barr., Haid. Abh., p. 415, pl. XVIII, fig. 8-9 (1847).

Retzia Haidingeri, Barr., Syst. Sil. Bohm. Brach., pl. XXXII, fig. 13-20.

Retzia Haidingeri, Quesntedt, Petref. Deutsch., p. 300, pl. XLV, fig. 89-90.

Retzia Haidingeri, Barrois (Faune d'Erbray), p. 122, pl. VII, fig. 14-17 (1889).

C'est à la variété *Bohemica*, décrite par M. Barrois, que se rapporte le plus les fossiles du grès de Landévennec ; il faut donc observer encore que ce *Retzia* du grès est une forme tout au moins très voisine de la forme de Bohême.

(1) Le *Retzia Melonica*, forme large, que l'on rencontre à l'état de moules externes et internes ressemble beaucoup aux moules du *Nucleospira* Lens, et c'est probablement à cette similitude qu'est dû le signalement de cette espèce dans le grès de Gahard.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Taunusienne. Grès du môle de Lanveoc.

Autres régions :

Sablé, Brulon (Sarthe) ; — F. de Bohême ; — Espagne, calcaires de Moniello, d'Arnao et de Ferrones.

Evolution du genre Retzia

Il n'est pas signalé de *Retzia* dans le Silurien de la presqu'île de Crozon, il est donc remarquable de voir apparaître dans le grès de Landévennec deux espèces appartenant à l'étage F. de Bohême. Ces deux espèces sembleraient avoir eu une existence éphémère si l'on pouvait affirmer qu'elles n'ont pas existé au niveau des calcaires du Finistère ; mais il est plus que probable qu'elles ont occupé cet horizon puisqu'on les retrouve en des régions voisines dans les calcaires du même âge. Si l'on constate que M. Barrois indique de grandes relations entre *Retzia Suavis* qu'il considère comme une variété de *R. Haidingeri* Barr. avec *R. Adrieni* d'Espagne, on peut conclure que ce dernier aurait comme forme ancestrale *R. Haidingeri*, et que l'évolution de ce groupe des *Retzia* s'est poursuivie jusqu'à la base de l'Eifélien où pullulent les individus de *Retzia Adrieni*.

L'évolution de ce genre dans la région Ouest du Finistère est d'autant plus importante, qu'elle ajoute une preuve de plus à la communication des mers du Dévonien tout à fait inférieur de Bretagne avec les mers de Bohême ; et la persistance de l'espèce *R. Adrieni* jusqu'à l'Eifélien montre aussi que cette évolution s'est maintenue parallèle à celle du même groupe en Espagne, et que malgré de nouvelles communications avec d'autres provinces, certaines espèces Espagnoles trouvaient encore des conditions d'existence suffisantes pour leur développement.

Genre Bifida

Bifida ? (Anoplotheca) lepida Goldfuss

Terebratula Lepida, Goldf., Bonn. Mus.

Terebratula Lepida d'Arch. Vern., Foss. Rhein., p. 368, pl. xxxv, fig. 2.

Terebratula Lepida, Roemer, Verst. Harz. g., pl. xii, fig. 22, p. 18.

Spirigermia Lepida, d'Orbigny Prod., vol. I, p. 100.

Terebratula Lepida, d'Orb., B. S. G. F., 2^e série, t. vii, p. 781 (1850).

Terebratula Lepida, Ed. Guéranger, Rép. Pal. Sarthe, p. 12 (1853).

Terebratula Lepida, Schnur, Brach. Eifel, p. 180, pl. xxiv, fig. 1 (1853).

Retzia Lepida, Sandb., Verst., in Nass., p. 341, pl. xxxii, fig. 14 (1855).

- Atrypa Lepida*, Davidson, British Brach., p. 52, pl. x, fig. 2 (1864).
Retzia Lepida, de Vern., Paléont. Asie Min., p. 13 (1866).
Terebratula Lepida, de Vern., Compte rendu Acad. sc., t. LXIV, p. 1218 (1867).
Terebratula Lepida, Quenstedt, Petref. Deutsch., p. 437, pl. LI, fig. 27-29 (1871).
Retzia ? Lepida, Kayser, Zeitschrift Geol. Bd. XXII, p. 559 (1875).
Retzia Lepida, Kayser, Abhand. Geol. v. Preus., p. 180, t. XXV, fig. 20 (1878).
Bifida Lepida, Davidson, Sup. to Brit. Dev. Brach., p. 27, pl. II, fig. 13 (1882).
Anoplothea Lepida, Barrois, Tér. anc. Asturies, p. 425 (1882).
Bifida ? Lepida, OEhl., Ann. S. G. F., t. XXXIII, p. 26, pl. I, fig. 36-48.

J'ai déterminé cette coquille d'après les figures et diagnoses qu'en donnent MM. Schnur, Sandberger, Kayser et OEhlert. Il faut remarquer que je l'ai recueillie à un seul niveau dans les terrains de mon étude, et que ce niveau appartient à une subdivision que j'attribue au Givétien. Pour les autres contrées, elle est indiquée comme appartenant au Dévonien inférieur (France, Espagne) et au Dévonien moyen (Allemagne, Angleterre).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne.... Persuel.
 Grève du moulin de Rostellec.
 Squiffec.

Autres régions :

Saint-Cénéry, La Baconnière, Saint-Jean (Mayenne). (Dans ces deux dernières localités il est assez rare (M. OEhlert) ; — Joué, Viré, Vaux-Michel, Sablé (Sarthe), (pas très rare) (M. OEhlert) ; — calcaire gris d'Erbray ; — Eifélien de l'Ardenne ; — Espagne : calcaires de Moniello, d'Arnao, de Ferrones ; — Allemagne : Harz, Eifel ; — Angleterre : Hopes Noze ; — Dévonien inférieur du Bosphore ; — pas signalé en Amérique.

L'extension verticale de ce fossile est d'autant plus élevée qu'on s'avance vers l'Ouest et le Nord. Dans la partie Ouest du géo-synclinal Armoricaïn, on peut voir que ce *Bifida lepida* occupe la subdivision Givétienne ; dans l'Ardenne, l'Eifélien, tandis qu'en d'autres régions du Sud il est signalé au Dévonien supérieur. On peut donc admettre qu'il n'a fait son apparition que très tard dans l'Ouest du Finistère, et que sa durée a été fort courte puisqu'on ne le retrouve pas plus aux horizons supérieurs à la subdivision Givétienne, qu'aux niveaux inférieurs.

Genre Megantherys Suess.

Il est représenté dans les terrains de la rade de Brest par trois espèces ; les deux premières ont d'ailleurs beaucoup de relations l'une avec l'autre. Ce genre ne donne pas de renseignements pour l'évolution générale de la faune.

Megantherys inornata d'Orbigny

Atrypa Inornata, d'Orb., Prodrôme, t. I, p. 92, n° 860.

Megantherys, OEhl., Ann. S. G. F., t. xxiii, p. 20, pl. II, fig. 1-10 (1887).

Je considère comme appartenant à cette espèce les coquilles dont la forme est transverse, laissant de côté pour l'espèce suivante les fossiles à forme subelliptique.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

- | | |
|--|---|
| 4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauwaacke de Landévennec. |
| 3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Grauwaacke du fort de Lanveoc, de la pointe Est de Run-ar-Chranc, de la pointe des Espagnols, de Térénez et de l'île de Prioly (Ouest). |
| 2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur..... | Calcaires de la pointe de l'Armorique et de Run-Avel. |

Autres régions :

Calcaires coblentziens de Bretagne.

Megantherys Deshayesi Caillaud

C'est à ce *Megantherys* que j'attribue les échantillons plus allongés que les précédents, d'ailleurs on trouve tous les passages entre les deux extrémités de cette série de *Megantherys*.

Mêmes subdivisions et mêmes localités.

Megantherys Sp. ?

Dans les schistes grauwaackeux et calcaireux de la 3^e subdivision Eifélienne, on rencontre une forme encore plus allongée que les autres, je l'ai classée dans le genre *Megantherys* à cause de la structure de son test ponctué : cette coquille est plus petite que les précédentes.

Genre *Centronella* Billings.

Le genre *Centronella* comprend trois espèces dans le Dévonien de la rade de Brest, et l'on peut voir en considérant le tableau de la faune que l'extension verticale du groupe y est très limitée.

Centronella Gaudryi OEhlert

Terebratulula Gaudryi, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. v, p. 593, pl. x, fig. 8 (1877).

Non. Ter. Gaudryi, d'Orb., Voy. dans Am. mérid., Paléont., p. 45, pl. III, fig. 16.

Centronella Gaudryi, OEhl., B. S. Sc. Angers p. 2, fig. 10-17 (1885).

J'ai déterminé ce *Centronella* d'après les figures et la diagnose données par M. OEhlert. Il est très répandu dans les calcaires de la pointe de l'Armorique où il est accompagné du *C. Guerangeri* de Vern. ; mais une coquille fort voisine, sinon absolument semblable, débute au grès de Landévennec.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2° subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaires de la pointe de l'Armorique.

3° subdivis. Taunusienne..

Grès du môle de Lanveoc et de Ty-an-Digor.

Autres régions :

Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) ; — Calcaires coblentziens de la Mayenne.

Centronella Guerangeri de Verneuil

Terebratula Guerangeri, de Vern., B. S. G. F., t. VII, p. 780 (1850).

Terebratula Guerangeri, de Vern., Rep. Gueranger, Pal. Sarthe, p. 12 (1853).

Terebratula Guerangeri, de Vern., B. S. G. F., t. XXI, p. 150 (1864).

Terebratula Guerangeri, de Vern., Tchihat., Bosph. et Constant., p. 484-495 (1864).

Terebratula Guerangeri, de Vern., Minière, Soc. Acad. Maine-et-Loire, t. XVIII, p. 126 (1865).

Rhynchonella Guerangeri, de Vern. (in Tchihat), Géol., vol. I, p. 520 (1867).

Terebratula Guerangeri, de Vern., Bonissent, Géol. Manche, p. 252 (1870).

Trigéria Guerangeri, de Vern., Bayle, Exp. Cart. Géol. Fr., pl. XIII, fig. 9-12 (1878).

Rhynchospira Guerangeri, de Vern., Barrois (Asturies), p. 264 (1882).

Centronella Guerangeri, de Vern., OEhl., B. S. G. Angers, p. 7, pl. I, fig. 1-11 (1883).

Ce fossile est beaucoup plus fréquent que le précédent, il occupe les deux subdivisions des calcaires et des grauwackes, c'est surtout dans ces dernières qu'on le rencontre en très grande quantité ; il disparaît au changement de facies à la fin du Coblentzien.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4° subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Grauwacke de Landévennec.

3° subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Grauwacke Est de Run-ar-Chranc et de Térénez.

2° subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaires de la Tavelle et de la pointe de l'Armorique.

Autres régions :

Bois-Roux, Izé (Ille-et-Vilaine) ; — La Baconnière, Saint-Germain, Saint-Jean, Saint-Cénéry, Saint-Pierre (Mayenne) ; — Viré, Brulon, Joué (Sarthe) ; — Vern ; — Angers ; — Espagne : calcaires de Nieva et de Ferrones ; — Bosphore (Dévonien inférieur) (de Verneuil).

Il est facile de voir, d'après cette extension horizontale, que ce *Centronella* du Dévonien inférieur forme un trait d'union entre tous les calcaires du même âge du Sud-Ouest et du Sud-Est de l'Europe.

Centronella ? Lapparenti Barrois

C. Lapparenti, Barrois (Asturies), p. 273, pl. xi, fig. 6 (1882).

Ce fossile, que M. Barrois rattache au genre *Centronella*, existe ici à un seul niveau. Il faut encore constater que c'est une forme signalée dans le Dévonien inférieur d'Espagne que l'on trouve ici à un horizon plus élevé, où elle est accompagnée de nombreux fossiles du Dévonien moyen. A mon avis, cette espèce a dû exister à des niveaux moins élevés et se perpétuer jusqu'à la 3^e subdivision Eifélienne où elle est fréquente; ou bien ne pénétrer que très tard dans la région, attendant à l'extérieur des conditions d'existence favorables à son développement.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne.. Grève Ouest du Fret.

Autres régions :

Espagne : calcaire d'Arnao.

Evolution du genre Centronella

Je me contente de signaler pour l'évolution de ce genre fort peu représenté comme nombre d'espèces, que l'on a affaire à des animaux provenant des mers du Sud et occupant la région dévonienne occidentale du Finistère pendant la période Coblentzienne; l'une de ces espèces, *C. Gaudryi*, est une forme qui semble spéciale à l'Armorique, tandis que les deux autres y sont immigrées. Le *C. Guerangeri* et le *C. Gaudryi* disparaissent rapidement au changement de facies, tandis que le troisième persiste plus longtemps et se développe dans les couches à *Spirifer Speciosus*.

Genre Cryptonella

Cryptonella Schulzii de Verneuil

Cryptonella Schulzii, de Vern., B. S. G. F., t. viii, p. 173, pl. iii, fig. 7.

Cryptonella Schulzii, Barrois (Asturies), p. 272, pl. xi, fig. 5 (1882).

J'ai déterminé mes spécimens d'après les diagnoses et les figures données par ces deux auteurs. Ce *Cryptonella* est commun

dans la 3^e subdivision Eifélienne où il accompagne le précédent ; c'est aussi un fossile des terrains dévonien d'Espagne.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne... Grève Ouest du Fret.

Autres régions :

Espagne : Sabero (Léon) (de Vern), calcaires de Moniello et d'Arnao.

Genre Rhynchonella (Fischer et Wald)

Il est représenté ici par deux sous-genres : les *Eurhynchonella* et les *Wilsonia* qui évoluent parallèlement l'un à l'autre. Si les petits groupes précédents nous ont fourni peu de renseignements sur l'évolution de la faune dévonienne, il n'en sera plus de même pour ce grand groupe des Rhynchonelles qui se perpétue par ses deux branches jusqu'au Dévonien moyen et supérieur ; malheureusement, au centre et au sommet de l'étage, les fossiles du genre *Rhynchonella* sont rares et souvent mal conservés ; il en résulte des difficultés très grandes pour établir la suite des formes. Cette rareté des Rhynchonelles à ces niveaux supérieurs n'est pas due à l'âge des couches, on sait en effet que ce groupe acquiert son maximum de développement à des horizons beaucoup plus élevés que le Dévonien, mais dans la région Finistérienne, les facies schisteux du Dévonien moyen et supérieur étaient peu propices à l'existence de ces animaux qui préféraient les facies calcaireux ou gréso-calcaireux ; c'est pourquoi leur agglomération se remarque dans les calcaires et les grauwackes du Coblentzien et de la base de l'Eifélien.

Rhynchonella Phœnix Barrande

Rhynchonella Phœnix, Barr.-Haid. Abh., p. 431, pl. xvii, fig. 2 (1847).

Rhynchonella Phœnix, Barr., Syst. Sil. Bohm., pl. xxxiii, fig. 3-6 (1879).

Rhynchonella Phœnix, Barrois (Faune d'Erbray), p. 81, pl. v, fig. 6 (1889).

J'ai déterminé mes échantillons d'après la diagnose et les figures que donne M. Barrois. Cet auteur fait ressortir les relations que présente ce fossile avec l'espèce de Bohême.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Gédinnienne. Schistes et quartzites de la station maritime de Landévennec.

Autres régions :

Calcaires blanc et bleu d'Erbray (relations avec l'espèce de Bohême) :
— relations avec une espèce du Harz (M. Barrois).

Rhynchonella Cognata Barrande

Rhynchonella Cognata, Barr., Syst. Sil. Bohm., pl. xxxviii, case 2, fig. 11-12 (1879).

Rhynchonella Cuneata, F. A. Røem., Harz, Bei., t. i, pl. ix, fig. 15.

Retzia Cuneata, de Trom.-Lebesc. B. S. G. F., t. iv, p. 28 (1876).

Rhynchonella Bidentata, His. in F. A. Røem., Harz, Bei., t. ii, p. 100, pl. xv, fig. 10 (1852).

Rhynchonella Borealis, Schl. var *Diodonta Dalm.* in Kayser, Alt. Fauna d. Harzes, p. 146; pl. xxv, f. 13-16.

Rhynchonella Cognata (Barrois), Faune d'Erbray, p. 90, pl. v, fig. 5 (1889).

Ce petit *Rhynchonella* est conforme aux figures et à la diagnose données par M. Barrois. Il est à remarquer que l'on a affaire à une espèce de F. de Bohême qui présente cependant des relations avec de petites *Rhynchonelles* du Harz et du Lower Helderberg en Amérique.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivis. Eifélienne... Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaire bleu d'Erbray ; — F. de Bohême (M. Barrois).

Rhynchonella Thebaulti Rouault

Terebratula Thebaulti, Rou. B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, p. 376.

Rhynchonella Thebaulti, Oehl., B. S. G. Angers, p. 6, fig. 1-4 (1887).

Cette coquille correspond à la diagnose de M. Oehlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivis. Taunusienne... Grès du môle de Lanveoc et de Ty-an-Digor.

2^e subdivis. Gédinnienne... Schistes et quartzites de la station maritime de Landévennec.

Signalé par M. Barrois dans les schistes et quartzites de Plougastel et dans le grès de Gahard.

Rhynchonella Cypris d'Orbigny

Rhynchonella Cypris, d'Orb., Prodrôme, p. 92, n° 855 (1847).

Rhynchonella Cypris, Barrois (Asturies), p. 268 (1882).

Rhynchonella Cypris, Oehlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. xii, p. 413, pl. xix, fig. 1 (1884).

Déterminé d'après les figures et les diagnoses publiées par M. Oehlert. Ce fossile, qui débute à la partie supérieure du grès à *Orthis Monnieri*, prend son maximum de développement aux calcaires Coblentziens ; il est beaucoup plus rare dans les calcaires de la rade de Brest que dans les gisements semblables de l'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne. Je ne le signale pas dans les

grauwackes, bien qu'ayant trouvé à ce niveau des moules externes qui se rapprochent beaucoup de la forme des calcaires, mais la ressemblance qui existe entre les formes extrêmes de ce *Rhynchonella* et celles du Rh. Sub-Pareti pouvait permettre une confusion, et j'ai préféré m'abstenir.

EXTENSION VERTICALE :

2° subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

EXTENSION HORIZONTALE :

Calcaires de Roscanvel, de Quélern, de la
pointe de l'Armorique.

Autres régions :

Bois-Roux, Izé (Ille-et-Vilaine) ; — Calcaires de la Mayenne ; —
Nehou (Manche).

Rhynchonella Pareti de Verneuil

Hemithyris Pareti, de Vern., B. S. G. F., 2° sér., t. VII, p. 177 (1850).

Terebratula Pareti ? de Vern., B. S. G. F., 2° sér., t. XII, p. 1016 (1855).

Terebratula Pareti, Bonissent, Ess. Géol. Manche, p. 252 (1876).

Rhynchonella Pareti, de Vern., Bigsby-Thes. Dév. carb., p. 46 (1878).

Rhynchonella Pareti, de Vern., Barrois (Asturies), p. 267 (1883).

Rhynchonella Pareti, de Vern., OEhl., B. S. G. F., 3° sér., t. XII, p. 415, pl. XIX,
fig. 2 (1884).

Rhynchonella Pareti, de Vern., Barrois (Faune d'Erbray), p. 84, pl. V, fig. 3
(1889).

Conforme aux figures et diagnoses de MM. OEhlert et Barrois. Ce fossile, plus commun dans la grauwacke infra-dévonienne que dans les autres gisements, s'y rencontre généralement à l'état de moules internes et externes¹ ; il a tant d'affinités avec le Rh. Livonica que la confusion des deux est facile. On a affaire ici à un *Rhynchonella* ou à un groupe de *Rhynchonelles* dont le type est *Rh. Nympha* Barr. du Silurien de Bohême.

EXTENSION VERTICALE :

4° subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

EXTENSION HORIZONTALE :

Grauwacke de Landévennec.

3° subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Grauwackes du fort de Lanveoc, de l'Est
de Run-ar-Chranc et de l'île de Téré-
mez (1).

2° subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Calcaires de la pointe de l'Armorique.

L'extension horizontale de ce fossile est trop grande pour être indiquée entièrement ici, aussi je la résume : calcaires coblentziens de l'Armorique ; — Calcaires du Dévonien inférieur de l'Espagne ; — Dévonien inférieur du Bosphore.

(1) M. Barrois indique Rh. Livonica v. Buch. dans la grauwacke de Ty-Morvan, qui est l'équivalente de celle de Térénez, et dans la grau. du Fret, qui est l'équivalente de celle de Run-ar-Chranc. (Terr. Dév. rade de Brest, p. 77 (1877).

Rhynchonella Subpareti Oehlert

Terebratula Pareti, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 780.

Terebratula Pareti, de Vern., Gueranger, Répertoire, p. 12.

Rhynchonella Subpareti, Oehl., B. S. G. F., 3^e sér., t. XII, p. 416, pl. XIX, fig. 3-3a (1884).

Cette forme, dont les caractères sont moins accusés que ceux de la précédente, semble s'être localisée dans les horizons de base de l'Eifélien. Dans le facies calcaireux qui convient le mieux à son développement, on en trouve un très grand nombre, et c'est un des fossiles les plus communs du gisement de Run-ar-Chranc.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Viré, Les Courtoisières, Vaux-Michel, Saint-Cénére (Mayenne).

Cette espèce nouvelle, qui n'a pas encore été recherchée dans les autres niveaux, doit exister concurremment avec *Rh. Pareti* dont elle dérive certainement.

Rhynchonella Ferquensis Gosselet

Rhynchonella Boloniensis, Goss. Ann. S. G. N., t. IV, p. 264, pl. III, fig. 1.

Rhynchonella Ferquensis, Goss. Ann. S. G. N., t. XIV, pl. I, fig. 18.

M. Oehlert, dans la diagnose qu'il donne de *Rh. Boloniensis*, sépare *Rh. Ferquensis* de l'espèce Boloniensis d'Orbigny. M. Gosselet reconnaît que la forme qu'il publie est du groupe *Rh. Livonica* et qu'elle est aussi très voisine de *Rh. Pleurodon* du Carbonifère de Tournai et d'Avesnelle. Le *Rhynchonella Ferquensis* est assez rare dans les gisements de la région dévonienne du Finistère, je l'ai recueilli seulement à la 7^e subdivision Eifélienne sous forme de deux moules internes; il se trouve ici à un niveau moins élevé que dans le Boulonnais.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7^e subdivision Eifélienne. Côte Nord de la presqu'île de Porsguen.

Autres régions :

Dévonien supérieur de l'Ardenne et du Boulonnais.

Rhynchonella Boloniensis d'Orbigny

Atrypa Boloniensis, d'Orb., Prod., t. I, p. 92, n° 859 (1850).

Rhynchonella Boloniensis, de Vern., Paléont. Asie-Min., p. 12 (1866).

Rhynchonella Boloniensis, non Gosselet, Ann. S. G. N., t. IV, p. 264, pl. III, fig. 1 (1877).

Rhynchonella Boloniensis, non Gosselet., Esq. Géol. N., p. 49, pl. iv, fig. 8.

Rhynchonella Boloniensis, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. xii, p. 417, pl. x, fig. 1-1 a, etc. (1884).

Le fossile que je désigne sous ce nom est absolument conforme à la diagnose et aux figures qu'en donne M. OEhlert. Il est beaucoup plus répandu que le précédent, et les moules externes que l'on rencontre surtout dans les calcaires de Rostiviec sont très bien conservés.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Frasnienne. Schistes calcaireux de Rostiviec.

1^{re} subdivision Frasnienne. Schistes grauwaqueux de l'anse du moulin de Rostellec.

Autres régions :

Dévonien supérieur de l'Ardenne et du Boulonnais. — (Il faut remarquer que ces coquilles sont plus fréquentes là où le facies est calcaireux.)

Rhynchonella Le Tissieri OEhlert

Rhynchonella Le Tissieri, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. v, pl. x, fig. 11, p. 597.

Belle espèce, malheureusement elle est fort rare, je n'ai trouvé qu'un moule externe dans la grauwaque de la pointe Est de Run-ar-Chranc, 3^e subdivision du Coblentzien supérieur.

Autres régions :

Calcaires coblentziens de Bretagne.

Rhynchonella fallaciosa Bayle

Uncinula Fallaciosa, Bayle, Exp. carte géol., atlas, pl. xiii, fig. 13-16 (1878).

Rhynchonella Fallaciosa, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. xii, p. 420, pl. xviii, fig. 5-5 a (1884).

Conforme à la diagnose et aux figures données par M. OEhlert.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaires de Quélern et de la Tavelle.

Rhynchonella Puilloni Barrois

Rhynchonella Puilloni, Barrois, B. S. G. F., 3^e sér., t. xiv, pl. xxxiii (1886).

Je l'ai déterminé d'après la diagnose et les figures publiées par M. Barrois. Stratigraphiquement, j'aurais dû le placer en tête de la liste des Rynchonelles, car c'est lui que l'on rencontre tout à fait

à la base de la partie dévonienne des schistes et quartzites de Plougastel ; paléontologiquement, je devais le mettre en tête des Rhynchonelles du groupe *Wilsonia* avec lequel il a les plus grandes relations, surtout à cause de sa constitution intérieure. M. Barrois reconnaît qu'au point de vue de la disposition des muscles, le *Rh. Puilloni* est « plus voisin par ses caractères internes du type *Uncinulus* (*W. Subwilsoni*) que ne l'est le *Rh. Princeps* Barr. qui est pourtant rapporté à cette section d'un commun accord ». Le même auteur montre que c'est dans le Silurien supérieur E. de Bohême « que se trouvent les plus proches alliés du *Rh. Puilloni* caractéristique des quartzites de Plougastel ».

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivis. Gédinnienne.. Schistes et quartzites de Lotsmarc'h.

M. Barrois le signale à Lanvian, Kerlober en Châteaulin. On le trouve aussi au Sud de Morlaix, au Merdy (gisement indiqué par M. le docteur Le Hir), aux environs de Locmélard.

Rhynchonella (Wilsonia) Subwilsoni d'Orbigny

Hemithyris Subwilsoni, d'Orb., Prod. p. 92.

Terebratula Subwilsoni, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. VII, p. 780.

Terebratula Subwilsoni, de Vern., Gueranger, Répert., p. 12.

Terebratula Subwilsoni, de Vern., Davidson, An. a mag. of Nat. hist. (1852).

Rhynchonella Subwilsoni, de Vern., Asie Mineure, p. 9, p. 468.

Uncinulus Subwilsoni, d'Orb., OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. XII, p. 411, pl. XXI, fig. 1 (1884).

Il est impossible de confondre ce fossile avec d'autres *Wilsonia* (1).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... Grauwacke Est de Run-ar-Chranc et Ouest
de l'île de Prioly.

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur..... Calcaires de la Tavelle.
Calcaires de Quélern, de l'île-Ronde, de la
pointe de l'Armorique.

1^{re} subdivision du Coblent-
zien supérieur..... Schistes de la pointe des Espagnols.

Autres régions :

Bois-Roux (Ille-et-Vilaine) ; — Calcaires coblentziens de la Mayenne ;
— Calcaires blanc et gris d'Erbray ; — E. F. G. de Bohême ; — Hercynien
du Harz. (M. Barrois).

(1) Dans le grès du Fort de Lanveoc, j'ai trouvé un *Wilsonia* que je n'ai pu déterminer ; il est beaucoup plus allongé que *W. Subwilsoni* et présente certains rapports avec le précédent.

Rhynchonella (Wilsonia) Princeps Barrande

Rhynchonella Princeps, Barr., Haid., Abh. Bohm. Brach., p. 429, pl. xviii, fig. 1-3 (1847).

Rhynchonella Princeps, Barr., Syst. Sil. Bohm., pl. 25-26-120-121.

Rhynchonella Princeps, Kayser, Alt. Fauna d. Harz, p. 147, pl. xxvi, fig. 3-6.

Rhynchonella Subwilsoni, d'Orb., Prod. vol. 1, p. 32 (1849).

Rhynchonella Subwilsoni, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, p. 780 (1850).

Uncinulus Subwilsoni, Bayle, Exp. carte géol. F., pl. xi, fig. 11 (1878).

Uncinulus Subwilsoni, Oehl., B. S. G. F., 3^e sér., t. xii, p. 427, pl. xxi (1884).

Rhynchonella Pila, Sandberger, verst. Rh. syst. Nassau, p. 340, pl. xxiii, fig. 13 (1855).

Uncinulus Imperator, Bayle, Ex. carte géol. Fr., pl. xii, fig. 1-4 (1878).

Rhync. (Wilsonia) Princeps, Barrois (Faune d'Erbray), p. 92, pl. vi, fig. 2 (1889).

M. Barrois en indique deux variétés : *Armoricana* et *Subwilsoni*. C'est surtout à la première que se rapportent les nombreux échantillons que j'ai récoltés dans les schistes calcareux de Run-ar-Chranc ; cependant je ne puis identifier la totalité de mes fossiles à cette seule variété, car beaucoup d'entre eux présentent des caractères tendant à des formes intermédiaires entre les deux variétés qui, à mon avis, sont les termes extrêmes d'une série de coquilles montrant tous les passages ; au contraire, dans la 3^e subdivision Eifélienne qui est un peu supérieure, ce serait plutôt à la variété *Subwilsoni* qu'il faudrait comparer les spécimens du gisement de la grève Ouest du Fret.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne. Grève Ouest du Fret.

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Schistes du Dévonien moyen de Gahard (Ille-et-Vilaine) ; — Calcaires coblentziens de Bretagne ; — Calcaire bleu d'Erbray (v. armoricana), calcaires blanc, gris d'Erbray (v. Subwilsoni) ; — E. F. G. de Bohême ; — Hercynien du Harz.

Rhynchonella (Wilsonia) Orbignyana de Verneuil

Rhynchonella Orbignyana, de Vern., B. S. G. F., 2^e sér., t. vii, pl. iii, fig. 16.

Rhynchonella (Wilsonia) Orbignyana, Barrois (Asturies), p. 265, pl. xi, fig. 1.

Forme très commune en certains endroits de la 3^e subdivision Eifélienne, beaucoup plus rare dans les niveaux inférieurs.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne. Grève Ouest du Fret.

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calc. de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Dévonien moyen de Gahard (Ille-et-Vilaine) ; — Dévonien moyen de la Mayenne et de la Sarthe ; — Espagne : calcaire de Moniello.

Remarque : Ce *Rhynchonella* offre partout une très grande constance dans le niveau qu'il occupe, et donne ainsi un excellent point de repère pour reconnaître la base du Dévonien moyen.

Rhynchonella (Wilsonia) parallelepipeda Bronn = *Rh. Angulosa* Schnur

Rhynchonella Angulosa, Schn., Br. Eif., p. 185, pl. xxv, fig. 5-6 (1853).

Rhynchonella Angulosa, Barrois (Asturies) (1881).

J'ai déterminé ce fossile d'après les figures et la diagnose qu'en donne M. Barrois. Très abondant en certains gisements. Je le considère comme intermédiaire entre *W. Subwilsoni* et *W. Orbignyana*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Base des schistes à calcéoles, Ardenne, Eifel. — (Est donc très important pour l'identification des niveaux de base du Dévonien moyen) ; — Espagne : calcaire d'Arnao.

Rhynchonella (Wilsonia) tenuistriata Sandberger

Terebratula Valtzli, d'Arch. Vern., Géol. trans., 2^e sér., vol. vi, p. 367, pl. xxxv, fig. 4.

Rhynchonella Tenuistriata, Sand., verst. Rhein. syst. Nass., p. 344, Taf. xxxiii, fig. 9-9 a-9 b (1850).

Ce *Wilsonia*, qui est fort voisin du précédent, n'en diffère que par la finesse et le nombre de ses côtes rayonnantes ; il est très commun dans les schistes calcaireux de Teven (anse du Moulin-Neuf).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

6^e subdivision Eifélienne.. Falaise de Téven.

Autres régions :

Dévonien moyen et supérieur (1).

(1) Sandberger le signale dans les schistes à Stringocephales de Vilmar et Paffrath près de Cologne.

Quenstedt indique *Rh. Parallelepipeda* au Dévonien de Vilmar, j'ai comparé la figure 46 du tableau 42 au *Rh. Tenuistriata* de Sandberger, j'y ai trouvé une très grande ressemblance ; à mon avis, ces trois derniers *Wilsonia* sont extrêmement rapprochés les uns des autres.

Rhynchonella (Wilsonia) primipilaris Quenstedt

Bibliographie tirée de l'ouvrage de Quenstedt : « *Wilsoni primipilaris*, fig. 37-40, der Eifel kalk, die mich in Vieber Breziehung an die » pachitheken Lacunosen, p. 122 erinnert-schon im Handb Petref 1851, Tab. 35, fig. 38.

Il appartient au groupe *W. parallelepipeda* dont il se rapproche beaucoup. Le moule interne de cette forme, représenté par la figure 37 de Quenstedt, est absolument semblable au moule interne que je possède d'un fossile provenant de l'isthme de la presqu'île de Persuel. Le *Rh. W. parallelepipeda* diffère de *Rh. W. primipilaris* par une forme plus globuleuse et une languette frontale plus relevée. Voici les espèces voisines indiquées par Quenstedt : *W. Oriformis* Schnur, *W. Cylindrata* qui est un des termes extrêmes du groupe avec *W. pila* Schnur.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

7° subdivision Eifélienne... Isthme de Persuel.

Autres régions :

Gerolstein en Eifel.

Evolution du genre Rhynchonella

Pour étudier l'évolution de ce genre si important de Brachiopodes, je vais bien entendu être obligé de la suivre dans les deux sous-genres. Afin de faciliter ce travail, il faut diviser ces sous-genres en différents groupements d'après les affinités que présentent entre elles les *Rhynchonelles*.

Une des remarques les plus importantes à faire au sujet de l'évolution est de faire ressortir que c'est un des groupes ayant évolué avec le plus de lenteur pendant la période dévonienne, comme d'ailleurs pendant toute la série des périodes qui se sont succédé depuis les temps primaires jusqu'à l'époque actuelle. Déjà, au Dévonien, cette tendance à l'évolution lente est extrêmement bien accusée ; c'est ainsi que les *Rhynchonelles* de la partie tout à fait inférieure de l'étage montent dans le Dévonien moyen sans grandes modifications, et ceci se passe aussi bien pour le groupe des *Eurhynchonelles* que pour celui des *Wilsonniennes*. Même dans l'Eifélien, pour peu que les échantillons ne soient pas d'une netteté parfaite, on a beaucoup de peine à déterminer les espèces et à les séparer par des différences bien accusées, ex. : *Rh. parallelepipeda*, *Rh. tenuistriata* et *Rh. primipilaris* se ressemblent tellement que la confusion est presque inévitable.

On peut remarquer aussi que les Rhynchonelles du Coblentzien et de la partie inférieure du Dévonien moyen ont tant d'affinités, que non seulement celles de la région occidentale du Finistère, mais encore celles indiquées pour les autres contrées forment un groupe homogène dont on trouve tous les passages entre les différents termes. Cette résistance à l'évolution donne lieu comme conséquence, pour la région Ouest de l'Armorique, à un fait qu'il faut aussi noter : que ce sont ces animaux qui ont le plus résisté au passage des Dévoniens inférieur et moyen, pourvu cependant que le facies calcaireux ou schisto-calcaireux favorable à leur développement ait persisté car ils s'adaptaient mieux au facies calcaire ; en effet, leurs fossiles sont rares dans les grès, moins dans les grauweekes (grès calcaireux décalcifiés), très communs dans les calcaires et les bancs calcaires des schistes calcaireux, plus rares dans les schistes grauweekeux du Dévonien moyen, et enfin absents ou presque dans les schistes purs où je ne les ai jamais rencontrés qu'à l'état de valves isolées non en place.

Il faut cependant observer que les premières Rhynchonelles apparaissent dans les grès Siluriens de la région occidentale du Finistère ; il y a donc peut-être adaptation d'un milieu à un autre.

Je prends maintenant l'évolution proprement dite de chacun des sous-genres.

Le sous-genre des *Eurynchonelles* peut être divisé en plusieurs groupes :

1° Rhynchonelles peu ornées, *Rh. Phœnix* et *Rh. Cognata*.

2° Rhynchonelles globuleuses et ornées, à forme typique, *Rh. Thebaulti*, *Rh. Cypris*, *Rh. Pareti*, *Rh. Subpareti*, *Rh. Ferquensis*, entre lesquels on peut intercaler les fossiles des autres régions qui ont des relations avec elles, tels que : *Rh. Daleidensis*, *Rh. Livonica*, *Rh. pseudo-livonica*, *Rh. Nymphe* (1), et enfin y ajouter *Rh. Pleurodon* du Carbonifère (2) qui a les plus grandes analogies avec *Rh. Ferquensis* du Boulonnais.

(1) M. Barrois signale *Rh. Livonica* dans le grès de Landévennec, dans la grauweeke de Ty-Mervan et dans celle du Fret. (Terr. Dév. rade de Brest, p. 69-75 (1877).

(2) Il est intéressant de voir que dans le synclinal de Châteaulin on trouve tout au moins pour les Rhynchonelles le dernier terme d'une des séries, *Rh. Pleurodon*, ce qui indique que l'évolution pour ce groupe a suivi la même marche que pour les autres contrées.

3° Rhynchonelles ornées mais moins globuleuses, *Rh. Minerva* Barr., *Rh. elliptica*, *Rh. Boloniensis*.

4° Rhynchonelles de grande taille, telles : *Rh. Le Tissieri* dont je ne parlerai pas faute de documents.

5° *Rhynchonella fallaciosa* qui a beaucoup d'affinités extérieures avec le sous-genre des Wilsonniennes, et qui me fournit trop peu de renseignements sur son origine pour le rattacher à une des sections.

Les termes du premier groupe des Rhynchonelles à plis peu nombreux présentent entre eux fort peu de rapports, et ces deux Rhynchonelles que j'y place font peut-être partie de groupes différents; mais il est à remarquer que celles-ci sont des espèces de Bohême (la première de E (1), la deuxième de F (2), ou tout au moins très rapprochées d'espèces de cette région. Ces deux formes nous donnent donc déjà des éclaircissements sur l'origine de cette section Finistérienne.

Le deuxième groupe, beaucoup plus important que le précédent au double point de vue du nombre et de l'homogénéité des espèces, ajoute encore un renseignement dans ce sens; en effet, toutes les espèces qui en font partie sont groupées autour de *Rh. Nympha* de E. F. G. de Bohême; cependant ce groupe a une extension horizontale très grande, il est répandu dans tout le Dévonien inférieur de l'Europe. Enfin, les *Rh. Pareti* et *Subpareti* sont évidemment les mêmes formes, ou tout au moins voisines de *Rh. Pareti* de Vern. du Dévonien inférieur d'Espagne; ceci confirme encore mon opinion qu'à cette époque le géo-synclinal Armoricaïn communiquait non seulement avec la Bohême par son extrémité Est, mais aussi avec les mers du Sud de l'Europe. Il faut aussi noter que ces Rhynchonelles se sont développées aux mêmes âges dans tous les gisements Européens, et que l'évolution s'est produite pour la région Ouest de l'Armorique absolument de la même manière que pour les autres provinces. La rareté des termes de cette série à l'Eifélien et au Frasnien est due au facies schisteux.

Le troisième groupe naturel des *Rhynchonelles* (3) débute dans le Gothlandien de la presqu'île de Crozon par le terme *Rh. Mi-*

(1) Silurien.

(2) Silurien supérieur au Dévonien inférieur.

(3) Ce groupe a été séparé des autres par M. Oehlert, B. S. G. F., 3^e sér., t. XII, p. 418-419 (1884).

nerva Barr. qui est signalé par M. Kerforne (1); on remarquera que c'est encore à une espèce de Bohême que l'on a affaire. Je n'ai pas cité d'autres Rhynchonelles de cette section au Dévonien inférieur et moyen, cependant, dans les schisto-grauwackes de Landévennec, j'ai trouvé une valve isolée qui possède quelques caractères de *Rh. elliptica* Schnur du calcaire de Gerolstein (Eifel), mais la détermination d'un fossile recueilli dans ces conditions est extrêmement douteuse, et l'on ne peut en tirer aucune conclusion pratique. Quoi qu'il en soit, le dernier terme de la série, le *Rh. Boltoniensis*, existe et il est même très répandu dans le facies schisto-calcareux de Rostiviec; il indique des relations entre la région Finistérienne et celle de l'Ardenne au Dévonien supérieur.

Sous-genre Wilsonia. — On peut constater que j'ai laissé de côté le *Rh. Puilloni* Barrois dans l'étude du groupe des Eurhynchonelles, sa place en effet est ici, à la tête des *Wilsonniennes*; si j'ai hésité à l'y placer, c'est que M. Barrois qui l'a étudié le premier, le reconnaît simplement comme terme de passage entre les deux sous-genres. Il faut remarquer de suite que *Rh. Puilloni* a des affinités fort étroites avec *Rh. Monas* Barr., *Rh. Monaca* Barr., *Rh. Niobe* Barr., toutes trois espèces Siluriennes de E de Bohême. De plus, M. Barrois indique que l'organisation interne de ce fossile est presque identique à celle de *Wilsonia Subwilsoni* (2); on peut donc le considérer comme étant la tête de ligne de la série des *Wilsonniennes*, et en chercher l'origine dans les Rhynchonelles de Bohême.

Un grand espace de temps s'est écoulé entre la disparition de *Rh. Puilloni* et l'apparition des premiers *Wilsonia*; il est évident que cet intervalle dépend surtout des différents facies qui se sont succédé dans la région. Le facies des grès purs ne montre en effet aucun fossile (nettement caractérisé) du sous-genre, pas plus que celui des schistes qui leur sont supérieurs; par conséquent on devra remonter jusqu'aux calcaires pour trouver les premiers *Wilsonia*; leur évolution s'est donc produite jusque là en dehors de la région.

(1) M. Kerforne : Eif. rég. Sil. occ. presque de Crozon.

(2) J'ai trouvé dans les quartzites de Lotsmarch' des moules internes de *Rh. Puilloni* qui sont absolument identiques aux figures données par M. Barrois; je les ai aussi comparés aux figures dessinées par M. OEhlert pour *W. Subwilsoni*, et j'y ai vu aussi les plus grands rapports avec celles-ci.

Dans ces calcaires se développe avec une très grande abondance le *W. Subwilsoni* qui pénètre même dans les grauwackes. Lorsque le synclinal s'approfondit davantage, et lors de la formation des dépôts de mers plus profondes, à l'époque des schistes calcaireux du Dévonien moyen, le *Rh. Princeps* Barr. succède au *Rh. Subwilsoni*, mais sa durée est éphémère ; et s'il persiste pendant la 3^e subdivision Eifélienne, il devient cependant plus rare et y est remplacé par *Rh. Orbignyana* qui n'a peut-être pas comme lui la même origine car son extension horizontale est très vaste.

Enfin, il reste dans le Dévonien moyen trois espèces qui ont énormément de relations entre elles : *Rh. parallelepipeda* Bronn = *Angulosa* Schn., *Rh. tenuistriata* Sand. et *Rh. primipilaris* Quenstedt, c'est-à-dire trois formes de l'Eifel. On peut expliquer leur présence en Bretagne de deux manières :

1^o Ou ces Rhynchonelles qui ont beaucoup de rapports avec *Rh. Puilloni* sont dérivées de cette espèce par évolution locale ;

2^o Ou elles sont venues dans l'Ouest de l'Armorique lorsque des barrières naturelles se sont ouvertes vers l'Eifel ; cette deuxième hypothèse me semble plus plausible.

Je tiens à mentionner ici le *Rh. Cuboïde* Sow., caractéristique du Dévonien supérieur : je ne l'ai pas trouvé en échantillons suffisamment bien conservés pour qu'il puisse être déterminé, mais dans les schistes de Porsguen-Nord (subdivision Givétienne) et ceux du port de Rostellec (2^e subdivision Frasnienne), j'ai recueilli des Rhynchonelles fort abimées que je crois pouvoir rapporter à cette espèce. M. Barrois la signale dans les schistes de Traouliers (1).

Genre Camarophoria

Ce genre n'est représenté que par une espèce dans le Dévonien de la région occidentale du Finistère.

Camarophoria Rhomboïdea (2)

Il a été trouvé dans les schistes bitumineux de Porsguen, il ajoute une analogie entre ce niveau et celui des environs de Cabrières ; il est évident qu'il a pénétré dans l'Armorique en même temps que la faune si bien caractérisée de cette contrée.

(1) M. Barrois, Bretagne, p. 16 (1900).

(2) Collection de M. le lieutenant-colonel Azéma.

Genre Pentamerus Sow.

Dans le Dévonien de la rade de Brest on compte 8 espèces de Pentamères, j'en ai reconnu 7; elles présentent entre elles peu de relations et il est impossible de suivre leur évolution, il est préférable de les considérer comme des formes immigrées en Armorique à différentes époques. Je me contenterai donc de les citer et d'établir leur importance stratigraphique.

Pentamerus Vogulicus d'Arch. de Vern.

Ce Pentamère, que j'ai trouvé dans la grauwasche du fort de Lanveoc, est absolument identique à la figure (10 du tableau 19 a du *Lethea palæozica* de F. Frech 1897) qui représente un moule interne de *Pentamerus Vogulicus* Arch. Vern. (Unteres unter devon. Bogosslowk O. Ural d'après Tschern. Taf. 11, fig. 1 a $\frac{1}{2}$ gr. nat).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
3 ^e subdivision du Coblentien supérieur.....	Grauwasche du fort de Lanvéoc.

Autres régions :

Dévonien inférieur Ouest de l'Oural.

Pentamerus Sp. ?

Dans la même grauwasche, j'ai recueilli le moule interne d'une valve d'un Pentamère très globuleux.

Pentamerus Costatus Giebel

Cette belle coquille existe dans la grauwasche de la grève Est de Landévennec où on la trouve à l'état de moules, associée à *Leptaena Bouei* de Vern. Je l'ai déterminée d'après la figure qu'en donne M. F. Frech (ouvrage cité plus haut, tableau 19 a, fig. 9, *Pentamerus Costatus* Gieb., Klasterhalz bei Ilsenberg Kayser, t. XXVII, fig. 1 a). M. Kerforne m'a montré un échantillon de ce Pentamère qui provient du Dévonien moyen de Gahard (Ille-et-Vilaine) ; il est donc fort intéressant de voir qu'en Bretagne l'extension horizontale de cette espèce est assez grande.

La similitude que j'ai observée entre les fossiles de Landévennec et ceux de Gahard, ainsi que l'analogie de texture des roches

de ces deux localités, montrent que le géo-synclinal Brest-Laval était d'une régularité absolue à l'époque de transition entre le Dévonien inférieur et le Dévonien moyen.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

4^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Schistes grauwackeux de Landévennec.

Autres régions :

Dévonien moyen de Gahard (Ille-et-Vilaine).

Pentamerus Galeatus Dalman

Pentamerus Brevisrostris, Davidson, Monogr. Brach., Brit. Dév. foss., p. 73, pl. xv, fig. 24 (1865).

Pentamerus Galeatus, Quenstedt, Petref. Deutsch., p. 223, pl. XLIII, fig. 23 (1871).

Pentamerus Galeatus (Barrois), Faune d'Erbray, p. 80 (1889).

Je signale ce Pentamère dans les schistes calcareux et grauwackeux de Run-ar-Chranc et de Lanvoy ; il se trouve donc à des horizons tout à fait inférieurs du Dévonien moyen.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision Eifélienne.. Schistes grauw. de Lanvoy.

1^{re} subdivision Eifélienne.. Sch. de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Pont-Maillet (Loire-Inférieure) ; — Schistes à calcéoles (Ardenne).

Pentamerus OEhlerti Barrois

Pentamerus OEhlerti, Barrois, Asturias, p. 270, pl. xi, fig. 7 (1881).

Assez répandu dans les schistes calcareux et les schisto-grauwackes du Fret.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision Eifélienne.. Schistes grauwackeux de l'Ouest du Fret.

1^{re} subdivision Eifélienne.. Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Calcaires du Dévonien moyen de Bretagne ; — Grauw. à Sp. Cultrijugatus des Ardennes ; — Espagne : calcaires de Moniello et d'Arnao.

Pentamerus Chaperi

J'ai déterminé ce Pentamère par comparaison avec des échantillons de la Faculté des Sciences de Rennes.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne.. Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Pentamerus Globus Bronn

Pentamerus Globus, Bronn. Quenstedt, Petref. Deutsch., pl. 43 (1871).

Il est extrêmement fréquent dans les schistes calcareux de la subdivision Givétienne, c'est un très bon fossile pour la caractériser ; je ne l'ai trouvé qu'une fois à l'horizon inférieur, et encore à un niveau bien rapproché de la base de la subdivision Givétienne. On ne le rencontre qu'à l'état de valves isolées ou de moules internes et externes dans les calcaires décomposés, cependant j'ai pu en recueillir un exemplaire entier à Porsguen (schistes calcareux).

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
Subdivision Givétienne....	Nouvelle cale de Quélern. Presqu'île de Persuel. Île Longue (Est). Grève du moulin de Rostellec. Kergul. Porsguen (Nord). Anse du Moulin-Neuf. Première île Bende ?
7 ^e subdivision Eifélienne..	Grève du moulin de Rostellec.

Autres régions :

Dévonien moyen : Ille-et-Vilaine ; — Dévonien moyen : Pont-Maillet, calc. de Chaudefonds, de Cop-Choux (Loire-Inférieure) ; — Dévonien moyen : région de Cabrières ; — Dévonien moyen et supérieur : Ardenne.

Je signale aussi à cette subdivision Givétienne un petit Pentamère très constant que je n'ai pu identifier. C'est un fossile de la forme du *P. Globus*, mais il en diffère par la structure lamelleuse et striée de son test ; il m'a souvent servi à retrouver la subdivision Givétienne.

Crinoïdes

Les Crinoïdes que l'on rencontre dans le terrain dévonien de la rade de Brest sont le plus souvent brisés et d'une détermination difficile, aussi je ne puis que signaler les espèces que j'ai reconnues sans pouvoir tirer aucune conclusion (1). Il faut remarquer que les Crinoïdes sont extrêmement nombreux à presque tous les niveaux, on en voit même des traces dans les grès et les grau-

(1) Je n'ai déterminé que les crinoïdes dont j'ai trouvé au moins une grande partie du calice.

wackes, mais évidemment leur maxima de développement correspond aux calcaires.

Melocrinus occidentalis OEhlert

Melocrinus occidentalis, OEhl., B. S. G. F., 3^e sér., t. x, p. 252, pl. VIII, fig. 4 (1882).

J'ai dégagé un calice de ce fossile du calcaire de Quélern, il est fort bien conservé et son identification est absolument exacte.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Calcaire de Quélern (banc à Crinoïdes).

Autres régions :

Sablé (Sarthe).

Hexacrinus Sp ?

Ce Crinoïde, dont je possède le calice, appartient au genre *Hexacrinus* d'après le nombre de ses pièces :

Basales 3, séparation invisible, radiales 5 pentagonales, inter-radiale 1 triangulaire s'avancant jusqu'aux basales; pas d'ornements sur les plaques.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

Calcaire de Quélern.

Raphanocrinus ? Wachmuthi OEhl.

Raphanocrinus ? Wachmuthi, OEhl., Ann. S. G. F., t. XXXIII, p. 68, pl. I, fig. 10-11 (1887).

Je l'ai déterminé surtout d'après les ornements des plaques de son calice, aussi c'est avec doute que je l'assimile à *Raphanocrinus* Wachmuthi.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne..

Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Sablé (Sarthe).

Lecythocrinus cf. Eifelianus Müller

J'ai trouvé, dans le facies bathyal du Dévonien moyen de Lanvoy, une pyramide anale de Crinoïde que je rapporte au genre *Lecythocrinus*, et que l'on peut comparer je crois à la pyramide de l'espèce *Eifelianus*.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Lanvoy.

Autres régions :

Dévonien moyen de l'Eifel.

Crinoïde libre (planche 1, fig. 9-10-11)

Dans la subdivision Givétienne, il existe un Crinoïde dont je n'ai pu déterminer ni le genre, ni l'espèce ; son caractère principal est de ne présenter aucune trace de tige. Il a la forme d'un cône renversé portant cinq bras simples à la base, ces bras sont très épais à leur raccordement avec le cône ; le centre de la base du cône est occupé par une plaque circulaire percée de cinq petits trous, munis chacun d'un canal se dirigeant vers le centre de la plaque. On ne peut déterminer la position des plaques de ce fossile, aussi son identification est-elle impossible.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
Subdivision Givétienne....	100 mètres de la nouvelle cale de Quélern (rare).
	Sud de Squiffiec (assez commun).

Crinoïde à tige ramifiée (planche 1, fig. 12-13)

Dans les schistes du port de Rostellec, on trouve un très grand nombre de Crinoïdes dont la tige portait de nombreuses cirrhes formées de petits anneaux ; les bras, composés de nombreux articles, étaient fins et probablement peu ramifiés, généralement on les retrouve accolés les uns aux autres. Je n'ai aucune donnée sur la forme du calice. On trouve ces Crinoïdes à l'état de moules externes ce qui rend leur détermination impossible.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivision Frasnienne..	Schistes du port de Rostellec. T. N.

Polypiers

Polypiers rugueux
Genre Cyathophyllum

Ce genre présente de nombreuses espèces dans la région Finistérienne.

Cyathophyllum Cailliaudi Barrois

Cyathophyllum Cailliaudi, Barrois (Faune d'Erbray), p. 47, pl. II, fig. 2, (1889).

C'est d'après la diagnose et les figures données par M. Barrois que j'ai déterminé ce *Cyathophyllum*.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaire de la Tavelle.

Cyathophyllum Pictonense Barrois

Cyathophyllum Pictonense, Barrois (Faune d'Erbray), p. 49, pl. II, fig. 4, (1889).

Ce Polypier, facile à reconnaître, est fréquent dans les calcaires du Poulmic et de la Tavelle, 2^e subdivision du Coblentzien supérieur; il est signalé dans le calcaire blanc d'Erbray par M. Barrois.

Cyathophyllum Michelin (Michelin)

Cyathophyllum Michelin, Michelin, Icon. zooph., p. 182, pl. XLVII, fig. 4.

Cyathophyllum Michelin, Barrois (Asturies), p. 203 (1881).

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaire de Quélern.

Autres régions :

Espagne : calcaires de Moniello, d'Arnao, de Ferrones, de Nieva.

Cyathophyllum aff. Ceratites Goldf.

Dans les schistes calcaireux de Teven, j'ai recueilli un *Cyathophyllum* très voisin de *Cyathophyllum Ceratites*; il en diffère par un plus grand nombre de cloisons.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

6^e subdivision Eifélienne.. Schistes calcaireux de Teven.

Cyathophyllum Ceratites Goldf.

Cette espèce est localisée en certains gisements de la région occidentale du Finistère; on la rencontre toujours à la subdivision Givétienne où elle est associée aux Pentamères. C'est un fossile fort commode pour la reconnaissance de cet horizon; il n'en est pas de même pour les autres contrées, et d'après les listes des formes soit de l'Ardenne, soit de l'Espagne, on peut voir que ce

Cyathophyllum occupe souvent plusieurs niveaux dans le Dévonien.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....

Schistes calcaireux de la nouvelle cale de Quélern, de Persuel, de la grève du moulin de Rostellec, du Sud de Squiffec, de l'anse du Moulin-Neuf, du Nord de la presqu'île de Porsguen, de l'anse du Moulin-du-Pont.

Autres régions :

Ardenne, Eifélien, Givétien, Frasnien ; — Espagne : calcaires de Moniello et de Ferrones.

Cyathophyllum Torquatum Schlüter

J'ai reconnu ce Polypier en le comparant aux échantillons de la Faculté des Sciences de Rennes qui proviennent du Boulonnais.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....

Schistes calcaireux de Porsguen (Nord).
Sud de Squiffec.

Autres régions :

Ardenne, Eifélien, Givétien, Frasnien.

Cyathophyllum Cæspitosum Goldfuss

Cyathophyllum Cæpitosum, Goldf., Pet. Germ., pl. xix, fig. 2.

Cyathophyllum Cæpitosum, Barrois (Asturies), p. 204, pl. viii, fig. 3 (1881).

Conforme aux figures données par M. Barrois, et identique aux spécimens de la Faculté des Sciences de Rennes.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....

Schistes calcaireux de Persuel, du Nord de Porsguen, anse du Moulin-du-Pont.

Autres régions :

Ardenne, Boulonnais, surtout Frasnien ; — Espagne : calcaires d'Arnao et de Candas.

Cyathophyllum Heliantoïde

Semblable aux exemplaires de la collection citée précédemment.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....

Schistes calcaireux du Sud de Squiffec.
Porsguen (Nord).

Autres régions :

Comme le précédent.

Cystiphyllum Vesiculosum Goldfuss

Cystiphyllum Vesiculosum, Goldf. Pet. Germ., p. 58, pl. xvii, fig. v, pl. xviii, fig. 1.

Cystiphyllum Vesiculosum, Barrois, Asturies, p. 210 (1881).

F. Rœmer donne aussi une très bonne figure de ce Polypier dans *Lethea palæoz.* 1876, il l'appelle *Cystiphyllum Vesiculosum* Phillips = *Cyathophyllum Vesiculosum* Goldfuss. Ce fossile est extrêmement commun dans la 6^e subdivision Eifélienne et la Givétienne, mais c'est surtout en cette dernière qu'on le rencontre le plus abondamment.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne...	Presqu'île de Persuel.
	Sud de Squiffiec.
6 ^e subdivision Eifélienne..	Ouest de Saint-Fiacre.

Autres régions :

Allemagne : Gerolstein en Eifel ; — Espagne : calcaires de Candas, de Moniello, d'Arnao.

Genre *Amplexus*

Amplexus irregularis Kayser

Amplexus Irregularis, Kays, Zeit. d. Deuts., géol. ges., Bd. 24, p. 691, pl. xxvii, fig. 7 (1873).

Amplexus Irregularis, Frech. Cyathophylliden, d. Dévon. Pal. Abh., p. 98 (1886).

Amplexus Irregularis, Barrois (Faune d'Erbray), p. 56, pl. I, fig. 4 (1889).

M. Barrois signale que cet *Amplexus* est très voisin de *Amplexus Annulatus* Edw.-H. du Dévonien de Viré et de Brulon. Je l'ai trouvé en fort nombreux exemplaires dans les schistes de Teven.

Autres régions :

Calcaire gris d'Erbray ; — Givétien, Ardenne.

Genre *Zaphrentis* Raf. et Cliff.

Zaphrentis Celtica Lamouroux

Zaphrentis Celtica, Lamou. Sp. Exp. méthod., p. 85, pl. LXXVIII, fig. 7-8 (1821) (type de Kerliver).

Petraia Celtica, Landsale, Trans. géol. Soc. London, 2^e sér., vol. II, pl. LVIII, fig. 6.

Turbinatis Celtica, Phillips, Paleoz. Foss., p. 3, pl. I, fig. I (1841).

Cyathophyllum Celticum, d'Orb., Prod. de paléont. (1124).

Cyathophyllum Celticum, Mil. Ed. Haine., Polyp. Foss. paleoz., p. 373.

Zaphrentis Celtica, Barrois (Asturies), p. 197, pl. VII, fig. 4 (1882).

Cette espèce bien connue est extrêmement commune dans les schistes du Dévonien inférieur, où elle se trouve en individus isolés à l'état de moules, et plus rarement à l'état entier avec test. Dans les calcaires et les schistes calcareux on rencontre aussi des *Zaphrentis* qui ont beaucoup d'affinités avec cette espèce. M. Barrois indique *Zaphrentis Celtica* dans la région de la rade de Brest aux localités suivantes : Kerliver (près Le Faou), Kervian-Lanveoc, l'Auberlach', rivière du Faou. Je l'ai rencontré à toutes ces localités auxquelles j'ajoute la localité de Run-ar-Chranc (dans des schistes inférieurs aux schistes calcareux).

Autres régions :

Environs de Locmélard (carte de Morlaix) ; — Espagne : calcaires d'Arnao, de Nieva, de Ferrones.

Zaphrentis Guilleri Barrois

Zaphrentis Guilleri, Barrois (Asturies), p. 197, pl. VII, fig. 3 (1881).

J'ai déterminé ce fossile d'après la diagnose et les figures données par M. Barrois. Il est beaucoup plus rare que le précédent et localisé à un seul horizon.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcareux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Espagne : calcaire de Moniello.

Zaphrentis p. Sp.

Je cite aussi à ce niveau de Run-ar-Chranc non seulement une, mais plusieurs espèces dont quelques-unes sont probablement des espèces nouvelles.

Genre *Menophyllum*

Ce genre existe dans les schistes calcareux de Run-ar-Chranc. M. Barrois signale dans les schistes de Porsguen *Menophyllum Marginatum* Goldf., c'est à ce dernier sans doute qu'il faut rapporter le fossile que j'ai trouvé à Run-ar-Chranc.

Ptychophyllum Expansum (M. Edward Haime)

Ptychophyllum Expansum, M. Ed. H. Polyp., palæoz., p. 408, pl. VIII, fig. 2-2 a.
Ptychophyllum Expansum, Barrois (Faune d'Erbray), p. 51, pl. I, fig. 3 (1889).

C'est d'après les figures, et particulièrement d'après les coupes de ce fossile représentées par M. Barrois, que j'ai pu le reconnaître.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaire de la grève de la Fraternité.

Autres régions :

Néhou (Manche) ; — Calcaire blanc d'Erbray (Loire-Inférieure) (rare) ;
— F. de Bohême (M. Barrois).

Microcylus Eifeliensis Kayser.

M. Kerforne a bien voulu me déterminer ce *Microcylus*, si commun à Run-ar-Chranc.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

Autres régions :

Dévonien moyen, Harz et Eifel.

Michelinia Geometrica (M. Edward Haime)

Michelinia Geometrica, Ed. H. Polyp. palæoz., p. 252, pl. xvii, fig. 3.

Michelinia Geometrica, Barrois (Asturies), p. 212 (1881).

C'est à cette forme que je rapporte un *Cyathophyllidé* assez fréquent dans les calcaires de la Fraternité.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2^e subdivision du Coblent-

zien supérieur..... Calcaire de la Fraternité.

Autres régions :

Espagne : calcaires d'Arnao et de Ferrônes.

Polypiers Tabulés

Genre Pleurodyctium

Pleurodyctium Constantinopolitanum Rœm.

Cette espèce bien connue est très répandue dans le grès à *Orthis Monnieri* ; je ne l'ai jamais rencontrée ailleurs qu'à ce niveau.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

3^e subdivision du Taunu-

sien Grès du fort de Lanveoc.
Grès du Poulmic (Est).

Autres régions :

Grès de Gahard (Ille-et-Vilaine), et en général dans les grès du Dévonien inférieur d'Europe.

Pleurodyctium Problematicum Goldf.

Fossile extrêmement variable de forme et de taille dont il faudrait reconnaître les nombreuses variétés ; je l'ai trouvé à tous les niveaux dévoniens depuis les schistes inférieurs aux grauwackes jusqu'aux schistes de la 7^e subdivision Eifélienne, mais j'ai réuni toutes les variétés sous le nom de *Pleurodyctium Problematicum* bien qu'elles diffèrent souvent entre elles. Voici en quelques mots quelle serait la série de celles que l'on rencontre :

1° Dans les schistes inférieurs à la grauwacke, *Pleurodyctium Problematicum*, à loges nombreuses et grandes sans serpule.

2° Dans les grauwackes, même espèce, à loges plus nombreuses sans atteindre cependant le nombre de celles de *P. Constantinopolitanum*, avec serpule assez régulière en S.

3° Dans les schistes calcaireux de Run-ar-Chranc, forme à peu près semblable à celle des grauwackes mais sans serpule (loges plus petites).

4° Dans les schistes grauwackeux de la 3^e subdivision Eifélienne, variété à petites loges nombreuses, se rapprochant par conséquent de l'espèce *Constantinopolitanum*, mais ayant une serpule extrêmement développée et tout à fait irrégulière.

5° Dans les niveaux supérieurs, jusqu'à la 7^e subdivision Eifélienne, on retrouve la précédente variété, cependant la serpule est moins grande, quelquefois celle-ci fait défaut.

On peut donc établir l'extension du *Pleurodyctium Problematicum* de la manière suivante :

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
7 ^e subdivision Eifélienne.	Persuel (isthme).
	Porsguen (Nord).
5 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes grauw. de Saint-Fiacre (Ouest).
4 ^e subdivision Eifélienne..	Saint-Fiacre.
	Le Fret (Ouest).
3 ^e subdivision Eifélienne..	Le Fret (Ouest).
2 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Lanvoy.
1 ^{re} subdivision Eifélienne..	Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	Grauwacke du fort de Lanveoc et de Térénez.
1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur.....	Schistes du fort de Lanveoc.

Autres régions :

Signalé jusqu'au Dévonien moyen particulièrement dans l'Ardenne, au niveau de la grauwacke d'Hierges dans laquelle M. Gosselet cite *P. Problematicum* type et *P. aff. Problematicum*.

Pleurodyctium Kerfornei n. Sp. (planche I, fig. 14-15-16)

Polypier formé de 4 polypierites accolés, ressemblant à 4 polypierites de *Pleurodyctium*. La muraille, commune au centre, forme à l'extérieur la surface de 4 cônes dont les pointes sont dirigées vers le bas : ces cônes ne sont pas de la même taille, l'un est petit par rapport aux trois autres qui sont subégaux mais qui n'ont cependant pas tout à fait les mêmes dimensions.

Si l'on prend le petit polypierite comme point de repère et qu'on regarde le Polypier par sa face ouverte, on peut observer que c'est celui qui est situé à la droite du petit qui est généralement le plus grand, celui de gauche est un peu moins grand, le vis-à-vis est de taille moyenne entre ces deux derniers ; cette disposition se voit très bien sur les moules externes qui ont perdu tout le reste du fossile.

La muraille est mince au bord des calices mais épaisse à la base, elle présente à l'extérieur un épithèque à plis d'accroissement concentriques plus resserrés vers la base du Polypier.

Les 4 calices (1) sont profonds et atteignent presque le fond des polypierites, ils sont séparés alors par les 4 murailles qui se rejoignent au centre. Le fond du Polypier, c'est-à-dire le cône de base (1 centimètre), me semble avoir été constitué par un cœnenchyme assez compacte car, sur les moules internes, on ne trouve aucune trace de remplissage de canaux dans cette partie du Polypier. Les murailles accolées qui séparent les polypierites étaient perforées, si bien que les calices communiquaient entre eux par des canaux réguliers qui, sur les moules, se traduisent par des trabécules unissant entre eux les moules des calices.

La réunion des murailles forme au centre du Polypier une sorte de colonne assez épaisse ; près de cette colonne centrale du Polypier part dans la muraille, qui sépare le 2^e du 3^e calice, un canal qui descend verticalement dans le cœnenchyme pour se relever brusquement, et remonter suivant une hélice à deux tours qui

(1) Le petit fait parfois défaut.

aboutit entre le 3^e et le 4^e calice. La constance de la forme de ce canal (1) indique que l'on n'a pas affaire à un ver commensal et que l'on se trouve en présence d'un organe dont le rôle reste problématique ; il est évident que ce canal a dans le Polypier le même usage que ce qui a été souvent considéré comme la serpule commensale du *Pleurodyctium Problematicum*.

Autour des calices naissent de petites cloisons peu développées qui n'atteignent le centre des calices que tout à fait à la base, où elles forment d'ailleurs une très petite columelle. Ces petites cloisons portaient sur leur bord des granulations qui se traduisent sur le moule interne par de petites ponctuations ; les cloisons, très peu accentuées d'ailleurs, forment sur ce moule des rangées de lignes creuses qui partent du fond du calice jusqu'au sommet ; ces cloisons sont au nombre de 15 sur les trois-quarts du plus grand des calices, le nombre total dans un calice est certainement voisin de 20, il est impossible de l'évaluer avec précision.

Les calices ont une largeur d'un demi-centimètre environ et près d'un centimètre de profondeur.

Je range ce fossile dans le genre *Pleurodyctium*, à cause du tube analogue à la serpule de ce dernier ; cependant, la disposition en rangées parallèles des cloisons des calices lui donne une affinité avec le groupe des Cyathophyllidés.

Je dédie ce fossile à M. Kerforne qui, le premier, me l'a fait remarquer.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
Subdivision Givétienne....	100 mètres Nord de la nouvelle cale de Quélern. Presqu'île de Persuel. Est de Saint-Fiacre.

Pleurodyctium nv. Sp. (planche I, fig. 17-18)

J'ai été obligé de séparer ce *Pleurodyctium* de ceux que j'ai assimilés au *P. Problematicum*, car il diffère davantage du type que toutes les variétés citées plus haut. On le trouve à l'état de moules internes dans des schistes. Comme pour tous les autres Polypiers de ce genre, c'est sa base qui est la plus visible ; cette base ici est presque plane, bombée légèrement dans la partie cen-

(1) Sur plus de 25 individus, j'ai toujours constaté la même forme pour le moule interne de ce canal.

trale, et le tissu calcaire qui la composait devait être mince et présenter des granulations qui se traduisent par de petites ponctuations irrégulières sur la roche, elle a la forme d'un cercle légèrement comprimé.

Le Polypier est composé de polypièresites subégaux au nombre d'environ 36, qui se juxtaposent les uns sur les autres en rayonnant autour d'un polypièreite central; ils sont disposés sur 3 ou 4 cycles concentriques, le tout forme alors une rosace assez régulière. Les calices ont une forme cônique régulière, ils s'appuyaient sur le fond du Polypier par leur pointe légèrement tronquée. Ils sont beaucoup plus haut que ceux du *P. Problematicum* et se séparent plus facilement (les murailles étaient plus épaisses); le fond du calice ne présente pas de columelle comme dans *P. Problematicum*, les murailles qui séparaient les calices étaient perforées, et ces derniers communiquaient entre eux par des canaux réguliers disposés sur chaque calice en cercles parallèles; dans un calice on compte 7 à 8 de ces cercles; pas de serpule commensale.

Ce *Pleurodyctium* se rapproche de *P. Constantinopolitanum* de Vern. par le nombre de ses calices dont la forme est presque cônique, mais il s'en distingue par sa moins grande taille et par l'absence de columelle. Il s'écarte de *P. Problematicum* par le plus grand nombre de ses calices, leur plus grande régularité, leur hauteur plus considérable, l'absence de columelle et l'absence de serpule. Il se rapproche de *P. Granuliferum*.

Genre Favosites

Favosites Basaltica Goldf.

Favosites Basaltica, Goldf., Petref. Germ., p. 78, pl. xxvi, fig. 4 c-d.

Favosites Basaltica, M. Edw. Haime, Pol. Paleoz., p. 236.

Favosites Basaltica, Barrois (Faune d'Erbray), p. 32, pl. iii, fig. 2 (1889).

C'est d'après la diagnose et les figures données par M. Barrois que j'ai déterminé ce Polypier.

EXTENSION VERTICALE :	EXTENSION HORIZONTALE :
2° subdivision du Coblent-	?
zien supérieur.....	Calcaire de la Tavelle. ?

Favosites Goldfusi M. Edward Haime

J'ai déterminé ce fossile d'après les échantillons de la Faculté des Sciences de Rennes, et d'après ceux que j'avais trouvés antérieurement dans le calcaire de Bois-Roux (Ille-et-Vilaine).

EXTENSION VERTICALE :

2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

EXTENSION HORIZONTALE :

Calcaires du Poulmic et de la pointe de
l'Armorique.

Autres régions :

Calcaires coblentziens de Bretagne ; — Espagne : calcaires de Mo-
niello, d'Arnao et de Ferrones.

Favosites polymorpha Goldfuss

Pachypora Polymorpha, Goldf.

Pachypora Polymorpha, Barrois (Asturies), p. 214 (1882).

Favosites Polymorpha, Quenstedt, Petref. Deutsch., p. 143, fig. 36.

C'est à ce fossile que je rapporte les formes spériques et sub-
sphériques de favosites que l'on rencontre dans les calcaires et
surtout dans les schistes superposés aux calcaires, soit à Quélern,
soit à Run-ar-Chranc. Il est évident qu'on se trouve ici en pré-
sence non pas d'une seule espèce, mais de tout un groupe de
formes ayant beaucoup d'affinités les unes avec les autres, et dont
la distinction est par cela même très difficile.

EXTENSION VERTICALE :

1^{re} subdivision Eifélienne.
2^e subdivision du Coblent-
zien supérieur.....

EXTENSION HORIZONTALE :

Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.
Calcaires de Quélern, du Poulmic et de la
pointe de l'Armorique.

Autres régions :

Schistes à calcéoles des Ardennes et de l'Eifel ; — Espagne : grès à
Gosseletia, calcaires de Moniello, d'Arnao et de Ferrones.

Favosites Cervicornis Goldfuss

¹ *Favosites Cervicornis*, Goldf., Pet. Germ., pl. xxvii, fig. 4.

Favosites Cervicornis, M. Ed. H. Paléont. soc., pl. XLVIII, fig. 2, p. 216.

Favosites Cervicornis, Quenstedt, Petref. Deutsch.

Pachypora Cervicornis, Barrois (Asturies), p. 214 (1881).

Comme M. Barrois l'a fait pour les fossiles des Asturies, j'ai
limité à cette espèce les formes branchues dont le diamètre ne dé-
passe pas un centimètre. De même que pour le *Favosites* précé-
dent, il y a toute une série de formes afférentes les unes aux au-
tres ; M. Barrois signale que *Pachypora Boloniensis* se rapproche
beaucoup de cette forme *Cervicornis*, je n'ai pu me procurer des
échantillons typiques du *Pachypora Boloniensis*, aussi je les réu-
nis tous les deux sous le même nom. Dans les schistes argileux de
la 7^e subdivision Eifélienne et dans les calcaires de la 2^e subdivi-

sion Frasnienne (schistes à bancs calcaires de Rostiviec), j'ai recueilli des Favosites branchus qui diffèrent de *F. Cervicornis* par une taille plus petite du Polypier et une plus grande quantité de calices sur un même espace.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne....	Squifflec, Porsguen (Nord).
7 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes argileux de Persuel.
4 ^e subdivision Eifélienne..	Schistes de Saint-Fiacre et de la grève du Fret.
5 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	
4 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Schistes de Landévennec.
	Grauwacke de Landévennec.

Autres régions :

Dévonien moyen de l'Ardenne ; — Espagne : calcaires de Moniello, d'Arnao et de Ferrones.

Cænites Sparsus Barrois

Cænites Sparsus, Barrois (Faune d'Erbray), p. 37, pl. iv, fig. 3 (1889).

Conforme à l'espèce décrite par M. Barrois dans l'étude de la faune d'Erbray. Ce Polypier est extrêmement répandu dans les calcaires de la pointe de l'Armorique où il forme de véritables bancs.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

2 ^e subdivision du Coblent- zien supérieur.....	Calcaires du Poulmic et de la pointe de l'Armorique.
---	--

Evolution des Polypiers

Bien que les espèces des Polypiers des calcaires et des schistes calcareux de la région dévonienne occidentale du Finistère soient beaucoup plus nombreuses que celles que j'ai pu reconnaître, on peut cependant voir le sens de l'évolution de cet ordre dans le géo-synclinal armoricain.

Dès les dépôts du grès, non seulement les *Pleurodyctiums* se montrent, mais on trouve aussi d'autres traces de Polypiers, qui d'ailleurs peuvent très bien provenir d'animaux n'ayant pas vécu à la place où on les rencontre, le facies arénacé n'étant pas favorable à leur développement.

Le *Pleurodyctium Constantinopolitanum* pouvait vivre cependant en ces dépôts par individus isolés mais assez nombreux

comme on le sait ; il a une extension horizontale fort grande puisqu'on le retrouve en Espagne et au Bosphore ; sa présence dans les grès dévoniens de Landévennec est donc importante, car elle indique encore les mêmes conditions d'existence et les mêmes communications que l'on constate somme toute pour la majorité des fossiles de cette époque.

Le *Pleurodyctium Problematicum* qui lui succède dans les schistes et calcaires schisteux du Dévonien inférieur et de l'Eifélien, est très probablement une espèce dérivée du premier qui s'est adaptée à un nouveau facies ; son genre de vie était le même puisque lui aussi se revoit en individus isolés, mais au lieu de vivre sur un fond de sable comme son prédécesseur, ce *Pleurodyctium* adoptait plutôt un fond vaseux. La continuité des mêmes conditions bathymétriques a permis à cette espèce d'évoluer dans la région jusqu'au sommet de l'Eifélien, et d'être remplacée dans le Givétien par une nouvelle forme qui elle aussi en est sans doute dérivée (1).

Il est bon d'ajouter ici une remarque que j'ai faite et qui a peut-être une certaine importance : ces *Pleurodyctiums* dont on trouve les restes dans les schistes et les grauwackes sont en individus entiers et non brisés, souvent au milieu de débris d'autres fossiles ; ceci confirme la conception que j'ai déjà formulée pour le mode de formation des schistes grauwackeux ; en effet, je ne considère pas ces fossiles brisés comme ayant vécu là où on les rencontre, et lorsqu'on trouve au milieu de ces fragments des *Pleurodyctiums* entiers, on peut admettre que seuls ceux-ci étaient en place, et que par conséquent ils représentent la faune véritable des schistes proprement dits. Ce que je dis pour les *Pleurodyctiums* est vrai aussi dans la plupart des cas pour les *Cyathophyllums*.

Les autres Polypiers les plus répandus dans l'Ouest de l'Armorique sont les *Cyathophyllums*, les *Zaphrentis* et les *Favosites*. Pour les *Cyathophyllums* et les *Zaphrentis*, ce sont aussi en général des fossiles isolés, il est rare de recueillir des *Cyathophyllidés* à espèces encoûtantes comme on en voit en d'autres contrées. Il

(1) C'est évidemment à la présence de ce *Pleurodyctium* à des niveaux relativement élevés du Dévonien, qu'est due cette hésitation que l'on constate partout à classer les niveaux à faunes du Dévonien moyen à cette hauteur, car le *P. Problematicum* a été longtemps considéré comme un fossile essentiellement Coblentzien.

faut aussi signaler que si quelques-unes de ces formes sont spéciales aux calcaires de Bretagne, la majorité est indiquée dans les calcaires Espagnols où elle semble prendre son origine.

Il est bon de constater également que les Polypiers de l'Armorique ont évolué parallèlement à ceux d'Espagne, et qu'on retrouve les mêmes espèces au sommet du Dévonien moyen en ces deux contrées ; c'est ainsi que les *Cyathophyllums* de la subdivision Givétienne se revoient presque tous en Espagne, il est vrai qu'en cette dernière province zoologique ils semblent occuper des horizons un peu inférieurs, et qu'au contraire ils paraissent appartenir à des niveaux supérieurs dans les formations de l'Ardenne et de l'Eifel ; le sens de leur migration serait donc dirigé du Sud au Nord. Le fait est peut-être un peu moins apparent pour les *Zaphrentis*, cependant il existe aussi et l'on voit le *Z. Celtica*, par exemple, prospérer dans les mêmes facies en Bretagne et en Espagne.

Au Dévonien moyen, à ces fossiles Espagnols adaptés en Armorique, viennent s'ajouter des formes Allemandes de l'Eifel, telles que : *Amplexus irregularis* Kayser. et *Microcylus Eifeliensis*.

Les *Favosites* suivent une évolution à peu près semblable à celle des *Cyathophyllidés*, mais la différence qui existe entre ces deux familles réside dans leur mode de vie. Les *Favosites* en général vivent par touffes souvent fort considérables, et à certains niveaux, c'est ce fossile qui à lui seul forme le banc calcaire intercalé dans les schistes ; j'ai trouvé à la pointe de l'Armorique des blocs de ces Polypiers accolés, atteignant 30 centimètres d'épaisseur, ceci est surtout vrai pour les *Favosites* en masses. Pour les espèces dendroïdes, on les rencontre souvent en individus isolés ou quelquefois entassés les uns sur les autres.

Vers et Bryozoaires

Je laisse de côté ces deux groupes qui ne nous donnent aucun renseignement sur l'évolution ; je me contente de signaler que le genre *Fenestella* est extrêmement bien représenté dans la région dévonienne occidentale du Finistère, et qu'on retrouve ses espèces depuis les schistes inférieurs aux calcaires Coblentziens jusqu'aux niveaux les plus supérieurs du Frasnien. A remarquer que ce

genre est surtout localisé dans les calcaires, les schistes calcaireux et les schistes grauwackeux.

Spongiaires

Les spongiaires sont beaucoup mieux représentés dans les terrains étudiés ici que semble l'indiquer le tableau de la faune. Dans les calcaires Coblentziens de la rade de Brest, il en existe certainement un grand nombre, mais le dégagement de ces fossiles est presque impossible ; le plus souvent on trouve des masses coniques très ouvertes qui sont, à mon avis, des Spongiaires que la mer a dégagés de bancs sous-marins, ces masses se rencontrent dans la grève du Fret à Lauveoc, à l'île Ronde, à la pointe de l'Armorique, en un mot dans les grèves qui avoisinent les affleurements des calcaires. Au Dévonien moyen les Spongiaires deviennent plus rares.

Spongiaires Corneosiliceux

Hexactinellidés

Receptaculites Seunesi nv. Sp. (planche I, fig. 49)

Receptaculites de forme ellipsoïdale légèrement aplatie à l'une des extrémités de son grand axe où se trouve l'osculé ; grand axe 1 c/m. 59, petit axe 1 c/m. 45, oscule petit. Les Spicules, dont la taille va en augmentant de l'osculé à l'extrémité postérieure, ont une forme extérieure carrée, une des diagonales du carré constitue une crête partageant celle-ci en deux triangles égaux. Le Spicule est disposé à côté de son voisin de façon à ce que la crête formée par sa diagonale soit alterne avec celle de ce dernier, et comme les Spicules sont disposés en rangées parallèles d'une extrémité à l'autre de l'animal, il en résulte que toutes les crêtes d'une rangée forment une ligne brisée qui part de l'osculé pour aller jusqu'à l'autre bout de l'ellipsoïde ; cette ligne brisée a ses sommets correspondants à ceux de la rangée voisine, si bien que les crêtes de ces deux rangées forment les côtés proéminents de carrés dessinés en creux.

Les Spicules plus petits qui environnent l'osculé sont étirés dans le sens longitudinal et prennent alors la forme de rectangles. Les Spicules des environs de l'osculé ont à peu près 0 ^m/_m 1 de côté ; ceux du plus grand renflement, aux environs du petit axe,

0 ^{m/m} 3 ; ceux de l'extrémité postérieure 0 ^{m/m} 5. Les crêtes des Spicules qui entourent l'osculé sont un peu plus proéminentes que les autres et leur aspect, lorsqu'on regarde l'animal dans la direction de son grand axe, représente sur cette extrémité légèrement aplatie quelques cercles concentriques ; les Spicules sont séparés les uns des autres par des espaces très fins.

Enfin, lorsqu'on observe ce *Receptaculites* sous un certain jour, on le voit comme recouvert d'un réseau à mailles fines, qui semble être le résultat du croisement de deux systèmes antagonistes de lignes hélicoïdales se coupant, suivant les côtés de petits carrés en creux. L'épaisseur de ce squelette semble assez grande, un demi-millimètre, mais une coupe faite à travers ce test ne m'a donné aucun renseignement sur la forme intérieure des Spicules.

L'animal pouvait être fixé sur un substratum par son extrémité postérieure. Ce *Receptaculites* appartiendrait à mon avis à la section *Ischadites* Murch., c'est-à-dire à celle des *Receptaculites pyri-formes* à ouvertures resserrées.

EXTENSION VERTICALE : EXTENSION HORIZONTALE :
1^{re} subdivision Eifélienne. Schistes calcaireux de Run-ar-Chranc.

(Je le dédie à mon Maître, M. Seunes).

Autres Receptaculites

la subdivision Givétienne où l'on rencontre le *Receptaculites Neptuni*, c'est une nouvelle espèce qui lui est associée et non le *P. Problematicum*. M. Barrois signale aussi que *Receptaculites Neptuni* a été trouvé avec *Pleurodyctium Problematicum* dès 1861 dans le Maine-et-Loire par M. Bureau, ainsi qu'en Belgique par M. Delwaque en 1874.

Il serait donc fort intéressant de voir si le *Pleurodyctium*, qui accompagne le *Receptaculites Neptuni* en ces deux contrées, est le même que celui dont j'ai donné la diagnose et qui appartient à la subdivision Givétienne ; ceci établirait que l'évolution de ces Polypiers a suivi la même marche en Belgique, dans le Finistère et dans le Maine-et-Loire.

EXTENSION VERTICALE :

EXTENSION HORIZONTALE :

Subdivision Givétienne.... Grève du moulin de Rostellec. — Breleïs
(M. Barrois) (1).

Autres régions :

Chimay (Belgique). — Rœmer le signale dans le (ober dévon. goniatites schisten) ; il en fait donc un fossile du Dévonien tout à fait supérieur.

(1) Ce gisement se trouve près de ceux de Teven, de la subdivision à Pentamerus Globus Bronn.

CONCLUSIONS

Évolution de la faune en général

Déjà, pendant la période Ordovicienne, des communications couvertes surtout du côté de l'Espagne permettent à la faune de cette contrée et à celle de la région occidentale du Finistère d'être sensiblement identiques. Après quelques oscillations au début du Gothlandien, un régime de mer profonde se fixe à la fin de cette époque, et la mer présente de larges passages avec les Vosges, même avec la Bohême (1).

D'après l'étude des facies et des faunes du Dévonien de la région qui nous occupe, et suivant les comparaisons des différentes subdivisions que j'y ai séparées avec celles des autres provinces, on peut conclure :

Que l'évolution de la faune a été la même dans tout l'axe du géo-synclinal breton à cause des conditions bathymétriques semblables qui existaient dans toute l'étendue de celui-ci ; au contraire, il y a eu légère divergence entre les espèces du centre et celles des bords, conséquence des conditions différentes d'existence. Cette divergence est d'autant plus grande que le mouvement de descente s'est accentué vers l'axe depuis le Dévonien inférieur jusqu'au supérieur, tandis qu'un exhaussement semble s'être surtout dessiné vers le Sud (2).

Les fossiles sont conservés à cet axe du synclinal dans des roches à peu près semblables, ce qui montre que non seulement les dépôts ont été sensiblement les mêmes, mais que les résultats des

(1) Ces renseignements sont tirés de l'ouvrage de M. Kerforne (Etude rég. Sil. occ. presqu'île de Crozon).

(2) Il est d'ailleurs remarquable de voir que les dépôts du bord du géo-synclinal (Sud de la Bretagne, Erbray, Angers) qui correspondent aux horizons de passage entre le Dévonien inférieur et le moyen, puis ceux de ce dernier étage se retrouvent dans le Finistère ; et que la dissemblance s'accroît surtout au Givétien et au Frasnien pour être totale au Famennien.

pressions orogéniques postérieures à l'enfouissement de ces animaux se sont trouvés identiques dans le centre de l'Armorique (1).

A la base du Dévonien, le grand synclinal est sans doute limité au Nord par un anticlinal exondé qui le sépare de la région du Sud de l'Angleterre, de l'Ardenne et de l'Eifel; il a peut-être son rivage à la hauteur du Cotentin (discordance apparente dans cette région).

Le synclinal communique par des mers largement ouvertes avec les contrées du Sud, bien qu'une grande île ou peut-être l'extrémité d'un continent semble émerger dans cette direction. Les dépôts de la première partie de la période (Gédinniens et Coblentziens) s'effectuent en des conditions bathymétriques assez semblables à celles qui existent dans le synclinal voisin Ardennais, les facies lithologiques restent assez identiques bien que les faunes diffèrent; par conséquent on se trouve en présence de deux provinces zoologiques distinctes. La faune Ardennaise, beaucoup plus riche que celle de l'Armorique, semble au Gédinnien et au Taunusien être en avance sur cette dernière, puisque les espèces du grès d'Anor sont à peu de chose près les mêmes que celles des grauwackes coblentziennes de Bretagne (2); au contraire, la contrée Armoricaïne est en communication directe avec les régions du Sud et de l'Est (Espagne et Bohême surtout) vers le milieu du Coblentzien, la même faune à origine bohémienne occupe ces deux provinces depuis la base du Dévonien; peut-être même les communications sont-elles aussi très larges du côté de l'Amérique, ce qui expliquerait la présence des Lamellibranches qui ont des affinités américaines.

A la même époque, un mouvement de descente du géo-synclinal Brest-Laval se dessine de plus en plus, et il semble qu'à partir de ce moment la grande cuvette bretonne est l'axe d'un mouvement oscillatoire qui fera basculer alternativement ses deux bords Nord et Sud pour ouvrir et fermer des passages nouveaux. La première percée la plus probable est celle qui s'ouvre vers l'Ardenne, per-

(1) Je ne compare entre eux ici que les sédiments des Dévoniens inférieur et moyen, Ille-et-Vilaine, Mayenne, Sarthe.

(2) L'exhaussement du géo-synclinal breton a permis à la faune néritique des grès de se développer pendant tout le commencement de la période Gédinnienne; peu à peu, les espèces étrangères ont fait leur apparition, si bien que la faune du Coblentzien supérieur sera déjà assez homogène dans les trois régions voisines: Armorique, Ardenne, Espagne.

mettant ainsi aux espèces ayant déjà évolué dans le synclinal ardennais de pénétrer en Bretagne ; cette faune à affinités encore Coblentziennes s'établit dans toute l'étendue de la mer armoricaine, et il semble même qu'elle se soit d'abord dirigée vers le Sud pour aller peupler les mers espagnoles avant de pénétrer dans le géo-synclinal breton.

Cette arrivée de la faune du Nord-Est coïncide avec une transgression de la mer dans le synclinal de l'Ardenne ; il n'est pas douteux que des barrières naturelles aient déjà commencé à s'ouvrir dès cette époque, et bien que la faune primitive ait laissé encore quelques représentants en Armorique, les faunes jeunes des régions voisines ne tarderont pas à remplacer les quelques espèces persistantes qui ne trouvent même plus les premières conditions d'existence, le fond du géo-synclinal s'éloignant de plus en plus de la surface.

Il faut encore remarquer que le géo-synclinal à l'époque coblentzienne ne présente pas une profondeur régulière ; que son bord Nord, probablement plus rapproché d'un rivage, permet la formation de masses coralligènes moins fréquentes vers le Sud, ce qui a justement favorisé dans cette partie Nord moins profonde la persistance des derniers représentants de la faune primitive.

Pendant toute la durée de l'Eifélien, les conditions bathymétriques restent assez constantes, et le géo-synclinal déjà profond est parcouru par des courants marins qui mélangent pour ainsi dire les débris des faunes de grands fonds à ceux des facies subnéritiques (coquilles brisées). Cet état peu variable se maintient pendant la période Eifélienne ; il en résulte une augmentation de formes venues du Nord-Est qui trouvent en Armorique un terrain favorable semblable à celui où elles se sont déjà développées (1) (Nassau, Westphalie, Eifel).

Il est bon d'observer l'uniformité des facies à certains horizons des différentes subdivisions montrant que la bathymétrie du géo-synclinal était constante dans toute son étendue (7^e subdivision Eifélienne par exemple).

(1) Certaines espèces de ces contrées avaient déjà probablement tiré leur origine de formes de Bohême : témoins les Goniatites des schistes de Wissembach semblables à celles des mêmes niveaux de Bohême et que l'on retrouve dans le synclinal du Faou.

Enfin, vers le milieu de la période, il ne reste plus que quelques rares représentants de la faune Coblentzienne primitive; mais vers la fin de l'Eifélien, une régression très sensible se fait sentir dans la région Ardennaise, tandis que dans le Finistère aucune perturbation importante n'est indiquée; comme la Bretagne est restée constamment en communication avec les régions du Sud de la France, une grande ressemblance se constate entre les faunes.

A l'époque Givétienne une transgression affecte l'Ardenne; au contraire, les terrains de la rade de Brest restent à peu près dans les mêmes conditions que celles qui régnaient au Sud du Plateau Central. Cette transgression qui s'est traduite par l'établissement de massifs corailliens dans le N.-E. de la France n'a pas eu d'effet pour le Finistère.

Il en résulte que le Givétien n'y est pas apparent si on cherche à le comparer à ces régions, tandis qu'on peut voir certaines relations entre les dépôts de cette époque et ceux des environs du Plateau Central; ceci parce que l'Ardenne forme un détroit à mers resserrées et peu profondes dans lesquelles les coraux pouvaient se développer, accroissant de leurs débris les énormes sédiments venus des rivages voisins, et qu'au Sud de la France et en Bretagne les mers profondes sont identiques. C'est donc seulement sur les bords Sud des régions synclinales armoricaines que les facies Ardennais peuvent se montrer, et cette analogie bathymétrique de l'Ardenne et du Sud de la Bretagne fait diverger les dépôts de l'axe du synclinal de ceux des bords; cependant les faunes du Finistère présentent quelques affinités avec celles des calcaires de la Loire-Inférieure (1) bien que les facies lithologiques soient différents, ceci est dû évidemment à la proximité plus grande de ces deux points.

Au commencement de l'époque Frasnienne, pendant qu'un nouveau mouvement de bascule permet une communication du côté de l'Ardenne, il se produit justement une transgression dans cette région; or cette transgression a pour effet de changer le facies coralligène ardennais en un facies plus profond, de permettre par conséquent la formation de dépôts identiques dans les deux synclinaux; puis les communications établies laissent pénétrer la nouvelle faune dans le géo-synclinal breton (2).

(1) Calcaires de Chaudéfonds et subdivision Givétienne du Finistère.

(2) On retrouve plus particulièrement la Faune de Ferques.

Enfin, pendant que le Sud de la Bretagne continue son mouvement d'exhaussement et s'exonde (1) au Dévonien supérieur, le géo-synclinal Finistérien au contraire s'enfonce davantage ; l'Ardenne conserve le facies précédent et c'est vers le Sud-Est que s'établissent les mêmes conditions bathymétriques, les schistes bitumineux de Porsguen, Ile Longue se retrouvent dans le Morvan, le Sud du Plateau Central, et il faut remonter jusqu'en Westphalie pour revoir des dépôts semblables.

Rapport de la faune

L'évolution de la faune Armoricaïne a été fonction de l'évolution de celle de l'Europe, c'est-à-dire qu'elle a été influencée par les migrations des trois faunes reconnues par M. Frech (2).

Elle a été fonction des communications du géo-synclinal armoricain avec les régions voisines, d'où migrations quelquefois dans les deux sens (N.-S. — S.-N.) (3).

Elle a été fonction des conditions bathymétriques spéciales au géo-synclinal, elle a été fort lente pour les espèces qui ont résisté aux changements de facies.

Il en est résulté cinq changements bien déterminés :

1° Faune des schistes et quartzites, à affinités siluriennes de Bohême.

2° Faune du grès à Lamellibranches (peut-être d'origine américaine), et ensuite à Trilobites et Brachiopodes, à affinités Bohémiennes (4) et Espagnoles (5); elle persiste pendant toute la période Coblentzienne et ne disparaît complètement qu'au Dévonien moyen.

3° Faune du Dévonien moyen, à affinités Ardennaise et Eifélienne, qui s'établit en Armorique et s'y développe pendant toute

(1) Mouvement que l'on peut étudier par l'examen du bassin d'Ancenis.

(2) Le savant professeur F. Frech. indique trois renouvellements de la faune : 1° au début de la période dévonienne ; 2° au début du Dévonien supérieur ; 3° au Famennien (schistes à Cypridines).

(3) Ce qui fait qu'elle s'est quelquefois trouvée en retard sur ces dernières, ex. : grauwacke Coblentzienne de Bretagne qui n'a encore que la faune du grès d'Anor ; faune Coblentzienne d'Espagne qui a des formes du Dévonien supérieur breton.

(4) Rapports très accentués surtout pour les Brachiopodes.

(5) A ce moment, la faune espagnole est en avance sur celle de l'Armorique.

la durée de cette période, grâce à une adaptation bathymétrique relativement profonde (1).

4° Renouveau de la faune au Frasnien inférieur, fonction du deuxième changement européen ; cette migration s'effectue encore du Nord au Sud, et c'est de l'Ardenne qu'arrivent les espèces nouvelles.

5° Enfin, cinquième faune de mer profonde venant par l'Est (Morvan) et le Sud (Hérault), mais dépendant d'une troisième faune qui a occupé les grandes profondeurs des mers de l'Europe.

Par cela même que les changements de la faune dépendent des différentes communications du géo-synclinal avec les régions voisines et des conditions bathymétriques qui se sont succédé en Armorique, il en est résulté à chaque changement de profondeur une évolution lente, fonction des mouvements lents du fond (2), et ceci malgré les émigrations et immigrations vu que l'on constate des persistance d'espèces.

Cette conception est d'autant plus démontrée, qu'un seul mouvement un peu brusque s'est fait sentir dans la région pendant toute la durée de l'époque dévonienne, c'est le passage de la deuxième subdivision Frasnienne à *Spirifer Verneuli* à la subdivision Famennienne des schistes bitumineux à *Goniatites*, où l'on constate la disparition totale de la faune frasnienne et l'apparition d'espèces famenniennes ; au contraire, partout ailleurs, les phénomènes s'effectuent par transition tamisée (3).

Si maintenant on considère les facies, on remarque qu'eux aussi ont une grande influence sur la faune, comme d'ailleurs pour toutes les autres contrées. Les Brachiopodes des schistes et quartzites, qui sont probablement les derniers descendants d'espèces siluriennes, sont remplacés par des Lamellibranches vu la faible profondeur de la mer Taunusienne ; ceux-ci, profitant de bonnes conditions d'existence, y acquièrent leur maximum de développement et même, bien que le facies change à la fin du Taunusien, ils gardent assez de puissance pour résister à cette variation et continuer leur évolution dans des mers qui tendent, en s'ap-

(1) Cette nouvelle faune dépend de l'arrivée d'espèces dérivées de la première par une évolution qui s'est produite en dehors de la région.

(2) D'où l'importance des horizons de passage.

(3) Ainsi, comme exemple : on peut voir que les affinités des formes Coblenziennes avec celles des couches de passage au Dévonien moyen durent pendant tout le temps de leur dépôt, et que c'est seulement peu à peu que les formes du Dévonien moyen viennent les remplacer.

profondissant, à leur devenir de moins en moins favorables. Les Brachiopodes au contraire, qui s'essaient dans les grès, trouvent dans cet approfondissement de la mer des conditions de vie propices à leur extension et les remplacent petit à petit pendant que le géo-synclinal opère son mouvement de descente; et lorsque les Lamellibranches disparaissent presque complètement à la quatrième subdivision Coblentzienne, les Brachiopodes y atteignent leur apogée. Ceci se passe après le deuxième renouvellement de la faune dans un facies possédant des caractères de semi-profondeur.

Des faits semblables se reproduisent à chaque changement de facies (1).

Cette évolution si caractéristique des Lamellibranches et des Brachiopodes est suivie parallèlement par l'évolution des Polypiers et des Crinoïdes.

Tandis que les deux premiers groupes peuvent à peine vivre ensemble dans les mêmes conditions bathymétriques, les deux derniers au contraire ont besoin de conditions d'existence à peu près semblables, aussi leur évolution s'effectue-t-elle dans les mêmes mers, et on les trouve surtout aux grandes profondeurs.

Il n'y a qu'une exception à cette règle, celle des Polypiers isolés que l'on rencontre dans les facies variables (2); comme pour les autres groupes, leur évolution dépend de l'évolution générale de la faune européenne, mais leur fixité au fond des mers a certainement contribué à en augmenter la lenteur (3).

Les animaux de haute mer, comme les Goniatites, ne trouvant pas toujours des milieux propices à leur genre de vie, ont été obligés trop souvent de quitter la région pour que leur évolution puisse s'effectuer dans le géo-synclinal d'une manière continue.

On peut dire qu'ils y font seulement de rares apparitions.

(1) Un exemple frappant est le développement de certains genres, tels que les Ostracodes, les Phacops, les Cyphaspis, pendant le Dévonien moyen; les conditions bathymétriques devenant favorables aux Brachiopodes se trouvent à le devenir pour les genres cités plus haut. Les Trilobites du Dévonien inférieur étaient des animaux adaptés au facies néritique (*Homalonotus*), ils ont été remplacés par d'autres adaptés à des facies plus profonds; ces derniers ont évolué lentement pour atteindre un maximum vers le milieu du Dévonien moyen, et ont fini par disparaître avec leurs compagnons les Brachiopodes au renouvellement de la faune à l'époque Frasnienne.

(2) *Pleurodyctiums* dans les grès et les schistes, jamais dans les calcaires. *Zaphrentis* et *Cyathophyllums* isolés, localisés dans les schistes profonds.

(3) C'est surtout pour ce groupe qu'est sensible ce fait que les espèces du Dévonien inférieur montent jusqu'au Dévonien supérieur.

Tableau de la Faune de la Région dévonienne occidentale DU FINISTÈRE

[illegible]

Céphalopodes

Orthoceras	Planiseptatum, Sand.
—	Regulare, Barrande
—	Crassum F. A. Roem.
—	Triangulare, d'Archiac, de Verneuil.
—	Vitiatum, Sand.
Jovellania Sp. ?	
Phragmoceras Sp. ?	
Bactrites	Carinatus, Münster.
—	Gracilis, Sand
—	Schleimii, Quenstedt.
Anarcestes	Subnautilinus, Schlotheim.
—	Lateseptatus, Beyrich.
Aphyllites (Agoniatites)	Evexus, v. Buch.
Tomoceras	Simplex, v. Buch.
—	Aurè, Sand.
Cheloniceras (Paradoceas)	Cicumflexum, Sand.

Péïécypodes

Paracyclas	Lebescontei, Barrois.
Gueraugeria	Davousti, Ehl.
—	Sp ?
Grammysia	cf Armoricana, Munier Chalmas.
—	Hamiltonensis, de Verneuil.
Modiolopsis	Sp ?
Modiomorpha	Submissa, Barrande.
—	Esopet, Ehl.
—	Medanensis, Ehl.
Goniophora	Gallica, Ehl.
Actinopteria	Manca, Barr.
Pterinea	Trigleri, Ehl.
—	Paillettei, de Vern.
—	Striatocostata, Giebl.
—	Costato Lamellosa, Ehl.
Avicula	Lœvis, Goldf.
—	Leucosa, Ehl.
—	Kerfornel, Ehl.
—	Lœvis, Rtem.
Aviculopecten	Neptuni, Goldfuss.
Posidonomya	? Sp ?
—	2 ^e Sp ?
—	Venusia, Münst.

[illegible]

— Piliſera, Sand.
 Callonema Kayſeri, Œhl.
 Macrocheilus Ventricosum, Goldf.

Ptérópodes

Tentaculites Scalaris, Schl.
 — Venaili, Mun. Chalm.
 — Sulcatus F. A. Roem.
 — Striatus, Ed. Guéranger.
 — Tenuicinctus, F. A. Roem.
 Conularia Sp.
 Hyolites Sp.
 — 2^e Sp.

Brachiopodes

Lingula Sp ?
 Craniella
 Productus Subaculeatus, Murchison.
 — — var Fragaria, Sand.
 Strophalosia Productoïde, Davidson.
 Chonetes Plebeia, Schnur.
 — Sarcinulata, Schl.
 — Tenuicostata, Œhl.
 — Dilatata, Roem.
 — Boblayei, de Vern.
 — Davousti, Œhl.
 — Minuta, de Koninck.
 — Semiradiata, Sow.
 — Arnata, Bouchard, Chantreau.
 Leptœna Bouei, Barr.
 — Rhomboidalis, Wahl.
 — Davousti, de Vern.
 — Murchisoni, de Vern.
 — Acutiplicata, Œhl.
 — Sedgwicki, d'Arch. Vern.
 — Sarrhacensis, Œhl. Dav.
 — Phillipsi, Barr.
 — Piliſera, Sand.
 — Dutertrei, Murch.
 — Bifida, Roem.
 Strophomena Subarachnoïdea, de Vern.
 — Thisbe, d'Orbigny.
 — Verneuli, Barr.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Vers

Brvozoaires

Spongiaires

Fossiles nouvellement trouvés

Bellerophon Angulatus, Guérang.	
Belleorophon Pelops, Hall	

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages consultés

MM.

- AZÉMA (Lieut.-Colonel). — *Note sur la Tectonique de la pointe occidentale du Finistère*, B. Soc. Sc. Nat. Ouest, Nantes..... 1909
- AZÉMA (Lieut.-Colonel). — *Note sur les nappes de charriage de la région de Camaret*, B. S. G. F., 3^e sér., t. X..... 1910
- AZÉMA (Lieut.-Colonel). — *Note sur quelques minerais de fer du Finistère*, B. S. Sc. Nat. Ouest, Nantes..... 1911
- BARRÉ (Commandant O.). — *Architecture du sol de la France*, Paris... 1903
- BARROIS (Ch.). — *Dévonien de la rade de Brest*, B. Soc. G. Nord, p. 59.. 1877
- BARROIS (Ch.). — *Terrains anciens des Asturies*, Ann. S. G. Nord, t. II.... 1882
- BARROIS (Ch.). — *Constitution Géologique de la rade de Brest*, B. S. G. F., 3^e sér., t. XIV..... 1886
- BARROIS (Ch.). — *Sur les Calcaires de Chaudefonds (Maine-et-Loire)*, Ann. Soc. G. Nord, t. XIII, p. 170..... 1886
- BARROIS (Ch.). — *Mémoire sur la Faune du calcaire d'Erbray (Loire-Inférieure)*, Ann. Soc. G. Nord, t. III..... 1889
- BARROIS (Ch.). — *Sur l'existence du Terrain dévonien supérieur à Ros-tellec*, Ann. Soc. G. Nord, t. XVI, p. 132..... 1889
- BARROIS (Ch.). — *Des divisions géographiques de la Bretagne*, Ann. de Géographie, 15 janvier, 15 mars..... 1897
- BARROIS (Ch.). — *Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celles des Ardennes*, Ann. Soc. G. Nord, t. XXVIII, p. 231..... 1898
- BARROIS (Ch.). — *Sur l'étage à Anarcestes lateseptatus dans Ville-et-Vilaine*, Ann. Soc. G. Nord, t. XXVIII, p. 116..... 1899
- BARROIS (Ch.). — *Bretagne. — Extrait du livret-guide du VIII^e Congrès International*..... 1900
- BARROIS (Ch.). — *Légende de la Feuille de Morlaix de la carte géologique de France au 1/80.000*, Ann. Soc. G. N., t. XXII, p. 21..... 1894
- BARROIS (Ch.). — *Légende de la Feuille de Brest de la carte géologique de France au 1/80.000^e*, Ann. G. N., t. XXXI, p. 16..... 1902
- BARROIS (Ch.). — *Légende de la Feuille de Morlaix de la carte géologique de France au 1/80.000^e*, Ann. Soc. G. N., t. XXXIV, p. 56..... 1905
- BAYLE. — *Explication de la carte géologique de France (atlas)*..... 1878
- BERGERON (J.). — *Etude Géologique du massif situé au Sud du Plateau Central, (thèse)*, Paris..... 1889

MM.

BERGERON (J.). — <i>Comptes rendus des Excursions de la réunion extraordinaire de la S. G. F. dans la Montagne-Noire</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XXVII.....	1889
BERNARD (F.). — <i>Traité de Paléontologie</i> , Paris.....	1895
BIGOT. — <i>Esquisse Géologique de la Basse-Normandie</i> , Bull. Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Caen.....	1891
BUREAU (Ed. et L.). — <i>Réunion extraordinaire de la S. G. F. à Nantes, Chalonnes et Châteaubriand</i> , B. S. G. F., 4 ^e sér., t. VIII.....	1908
BUREAU (L.). — <i>Nantes et la Loire-Inférieure</i> , t. III, Nantes.....	1900
COLLIN (L.). — Niveau à Phacops Potieri (Bayle) dans le Finistère : <i>Comptes rendus A. F. A. Sc., Congrès de Toulouse</i>	1910
DEREIMS. — <i>Recherches Géologiques sur le Sud de l'Aragon</i> (thèse), Lille.....	1898
FRECH. (F.). — <i>Lethæa Geognostica</i> , Stuttgart.....	1897
GAUDRY. — <i>Enchaînement des fossiles primaires</i>	1883
GOSSELET. — <i>L'Ardenne</i>	1888
HAUG. — <i>Traité de Géologie</i> , t. I et II, Paris.....	1907
KAYSER (Em.). — <i>Die Fauna der Altesten Devon Ablagerungen des Harzes</i> , Berlin.....	1878
KERFORNE. — <i>Faune des schistes et calcaires Coblentziens d'Ille-et-Vilaine</i> , B. S. Sc. et Med. de l'Ouest, t. V, n° 3.....	1896
KERFORNE. — Niveau à Phacops Potieri dans l'Ille-et-Vilaine : <i>Comptes rendu As. S.</i>	1900
KERFORNE. — <i>Esquisse tectonique de la région Silurique occidentale de la presqu'île de Crozon</i> , B. S. Sc. et Med. de l'Ouest, t. VIII, n° 1..	1899
KERFORNE. — <i>Sur les principaux niveaux Dévoniens d'Ille-et-Vilaine</i> , B. S. Sc. et Med. de l'Ouest, t. VIII, n° 1.....	1899
KERFORNE. — <i>Sur le Gothlandien de la presqu'île de Crozon</i> , <i>Compte rendu Sc. S.</i>	1900
KERFORNE. — <i>Etude de la région Silurique occidentale de la presqu'île de Crozon</i> (thèse), Rennes.....	1901
KERFORNE. — <i>Sur les gisements calcaires du massif breton</i> . Extr. de la <i>Revue Bretonne de Botanique</i> , Rennes.....	1908
KOCH. — <i>Verhand der Naturhister vereins fur Rheinland und Westphalen</i>	1880
LAPPARENT. — <i>Traité de Géologie</i>	1893
LEBESCONTE. — <i>Fossiles du Dévonien moyen de Gahard (Détermination Barrois)</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XXVIII, p. 90.....	1900
LE HIR. — <i>Sur l'âge des roches fossilifères du Nord du Finistère dans les arrondissements de Morlaix, Brest et Châteaulin</i> , B. S. G. F., 2 ^e sér., t. XXVIII, p. 87.....	1871
LE HIR. — (Même titre). Congrès scientifique de France, Saint-Brieuc....	1872
MARTONNE (de). — <i>Le développement des côtes bretonnes et leur morphologie</i> , B. S. Sc. et Med. de l'Ouest, t. XII, n° 1.....	1903
MARTONNE (de). — <i>La péninsule et les côtes bretonnes</i> , 1 ^{er} article : Ann. Soc. géographique, t. XV, p. 213 à 236; 2 ^e article, p. 299 à 328.	1906
MILLE. — <i>Ligne de Paris-Brest, section de Rennes à Brest, profil géologique</i> . Paris.....	1865

MURCHISON. — <i>Sur les roches Dévoniennes, type particulier de l'Old red Sandstone des géologues anglais, qui se trouvent dans le Boulonnais et les pays limitrophes</i> , B. S. G. F., 1 ^{re} sér., t. XI, p. 229.....	1859
NICHOLSON. — <i>Structure of Cleistopora (Michelinia) Geometrica</i> . Extr. from the Geological Magazine, Dec. III, vol. V.....	1888
NICHOLSON. — <i>On some new or imperfectly known species of corals from the Devonian Rocks of France from the annals and Magazine of Natural History</i>	1881
OEHLERT. — <i>Fossiles dévoniens du département de la Mayenne</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. V, p. 578.....	1877
OEHLERT. — <i>Deux nouveaux genres de Crinoïdes de la Mayenne</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. VII.....	1878
OEHLERT. — <i>Sur le Dévonien de la Sarthe</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. VII, p. 697	1879
OEHLERT. — <i>Etude sur les terrains paléozoïques de l'Ouest de la France</i> , B. S. Sc., Angers.....	1880
OEHLERT. — <i>Note géologique sur le département de la Mayenne</i> , B. S. Sc. d'Angers	1882
OEHLERT. — <i>Crinoïdes nouveaux du Dévonien de la Sarthe et de la Mayenne</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. X.....	1882
OEHLERT. — <i>Chonetes dévoniens de l'Ouest de la France</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XI, p. 513.....	1883
OEHLERT. — <i>Description de deux nouvelles espèces d'Acroculia du Dévonien inférieur de la Mayenne</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XI, p. 602..	1883
OEHLERT. — <i>Note sur Terebratula (Centronella) Guerangeri</i> , B. S. Sc. Angers	1883
OEHLERT. — <i>Etude sur quelques Brachiopodes dévoniens</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XII.....	1884
OEHLERT. — <i>Description de deux Centronelles du Dévonien inférieur de l'Ouest de la France</i> , B. S. Sc. Angers.....	1885
OEHLERT. — <i>Description du Goldius Gervillei</i> , B. S. Sc. Angers.....	1885
OEHLERT. — <i>Etude de quelques fossiles dévoniens de l'Ouest de la France</i> , Ann. S. G. F., LXXXIII.....	1887
OEHLERT. — <i>Quelques fossiles dévoniens de la Mayenne</i> , B. S. Sc., Angers	1887
OEHLERT. — <i>Brachiopodes dévoniens de l'Ouest de la France</i> , B. S. Sc., Angers	1887
OEHLERT. — <i>Note sur quelques Pélécypodes dévoniens</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XVI, p. 633.....	1888
OEHLERT. — <i>Sur le Dévonien des environs d'Angers</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XVII	1889
OEHLERT. — <i>Spiridocrinus</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XIX.....	1891
OEHLERT. — <i>Deux Crinoïdes nouveaux du Dévonien de la Manche</i> , B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XIX, p. 834.....	1891
OEHLERT. — <i>Fossiles dévoniens de Santa Lucia (Espagne)</i> , 1 ^{re} partie, B. S. G. F., 3 ^e sér., t. XXIV, p. 814.....	1896
OEHLERT. — <i>Excursion dans la Mayenne et dans la Sarthe</i> . Extr. du Livret-Guide du VIII ^e Congrès géologique international, Paris.....	1900

MM.

OEHLERT. — <i>Fossiles dévonien de Santa Lucia (Espagne)</i> , 2 ^e partie, B. S. G. F., 4 ^e sér., t. I, p. 233.....	1901
OEHLERT. — <i>Géologie de la Mayenne</i> , (Extr. du Dict. historique-topographique et biographique de la Mayenne, par l'abbé Angot), Laval..	1903
OEHLERT. — <i>Extrait du Livret-Guide de la réunion extraordinaire de la S. G. F., Mayenne et Sarthe</i>	1909
QUENSTEDT. — <i>Die Brachiopoden</i> , Leipzig.....	1871
ROUVILLE (de) et DELAGE. — <i>Géologie de la région de Cabrière (Hérault)</i> avec carte au 1/40.000 ^e , Montpellier.....	1892
ROUVILLE (de), DELAGE et MIQUEL (J.). — <i>Les terrains primaires de l'arrondissement de Saint-Pons (Hérault)</i> , Ac. des Sc. et Lettres de Montpellier, 2 ^e sér., t. II, n ^o 1.....	1894
ROEMER (F. A.). — <i>Paleontographica Beitrag zur Geologischen Kenntniss der Nordwestlichen Harzgebirges</i>	1854
ROEMER. — <i>Lethæa geognostica</i> , 1 ^{er} thiel, Stuttgart.....	1876
SANDBERGER. — <i>Uebersicht der Vertheilung der Versteinerungen im rheinischen schichten systeme und unteren Steinkoheinsysteme</i> , Nassau	1850-1856
SCHNUR. — <i>Paleontographica. Zusammenstellung und Beschreibung Sammllicher im uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildungen derselben</i>	1854
TSCHERNYSCHEW. — <i>Die Fauna des Urals Mn. Com. Geol.</i> , Saint-Pétersbourg	1895
VALLAUX (Camille). — <i>Sur les oscillations des côtes occidentales de Bretagne</i> . Ann. Soc. Géographique.....	1903
VALLAUX (Camille). — <i>La Basse-Bretagne. Etude de Géographie Humaine</i> , Paris	1907
TROMELIN (de) LEBESCONTE. — <i>Observations sur les terrains primaires du Nord du département d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton</i> , B. S. G. F., 2 ^e sér., t. V, p. 609.....	1876
VERNEUIL (de). — <i>Sur quelques espèces intéressantes de Brachiopodes des terrains anciens</i> , B. S. G. F., 1 ^{re} sér., t. XI.....	1840
VERNEUIL (de) et d'ARCHIAC. — <i>Note sur les fossiles du terrain paléozoïque des Asturies</i> . B. S. G. F., 2 ^e sér., t. II, p. 458.....	1845
VERNEUIL (de). — <i>Remarque sur les fossiles paléozoïques communs à l'Amérique et à l'Europe et sur les rapports qu'ils offrent dans leur distribution</i> . B. S. G. F., 2 ^e sér., t. IV, p. 688.....	1847
VERNEUIL (de). — <i>Note sur les fossiles dévonien du district de Sabero (Léon)</i> . B. S. G. F., 2 ^e sér., t. VII.....	1850
VERNEUIL (de). — <i>Coup d'œil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne</i> . B. S. G. F., 2 ^e sér., t. X.....	1852
VERNEUIL. — <i>Description des fossiles trouvés dans les terrains Siluriens et Dévonien d'Almaden, de la Sierra Morena et des montagnes de Tolède</i> . B. S. G. F., t. XII, p. 964.....	1855

Cartes

Carte de l'état-major de Brest au 1/80.000 ^e et au 1/50.000 ^e	57
Carte géologique de Brest au 1/80.000 ^e	57
Carte géologique de Morlaix au 1/80.000 ^e	58

TABLE DES MATIÈRES

I^{re} PARTIE

Etude des plis d'ordre secondaire de la Région dévonienne occidentale du Finistère

	PAGES
Généralités	1
Anticlinal Nord de la Presqu'île de Roscanvel.....	3
Synclinal de la Fraternité. — Roscanvel. — Pointe des Espagnols.....	4
Synclinal du Fret.....	7
Synclinal de la Tavelle.....	48
Anticlinal Guenvenez-Lanveoc.....	52
Synclinal du Poulmic.....	51
Anticlinal de Trégaradou-Landévennec.....	58
Synclinal de Tromel.....	64
Synclinal de Tal-ar-Groas.....	69
Synclinal de Térénez.....	69
Synclinal du Faou.....	76
Synclinal de Daoulas.....	83
Anticlinal de Doubidy.....	108
Synclinal de l'Auberlach.....	110
Anticlinal de Plougastel.....	113

II^e PARTIE

Etablissement des différentes subdivisions dans le Dévonien

Généralités	117
Sommet du Gothlandien.....	118
Dévonien inférieur.....	118
1 ^{re} subdivision du Gédinnien.....	118
2 ^e Subdivision du Gédinnien.....	120
Taunusien; — Grès de Landévennec.....	121
1 ^{re} subdivision du Taunusien.....	121
2 ^e subdivision du Taunusien.....	122
3 ^e subdivision du Taunusien.....	124
Passage du Taunusien au Coblentzien supérieur.....	125

1 ^{re} subdivision du Coblentzien supérieur. — Schistes inférieurs à la grau- wacke et aux calcaires.....	126
2 ^e subdivision du Coblentzien supérieur. — Calcaires.....	128
3 ^e subdivision du Coblentzien supérieur. — Grauwacke.....	129
4 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	131
5 ^e subdivision du Coblentzien supérieur.....	132
Dévonien moyen. — Eifélien.....	133
1 ^{re} subdivision de l'Eifélien.....	134
2 ^e subdivision de l'Eifélien.....	135
3 ^e subdivision de l'Eifélien.....	136
4 ^e subdivision de l'Eifélien.....	136
5 ^e subdivision de l'Eifélien.....	138
6 ^e subdivision de l'Eifélien.....	139
7 ^e subdivision de l'Eifélien.....	139
Subdivision Givétienne.....	140
Dévonien supérieur.....	142
1 ^{re} subdivision Frasnienne.....	142
2 ^e subdivision Frasnienne.....	143
Famennien	144
Comparaison des subdivisions nouvellement établies avec les anciennes.....	144

III^e PARTIE

Tectonique

Généralités	147
Position des plis dans la Région N.-E. de la Presqu'île de Crozon.....	153
Côte N.-E. de la Rade de Brest.....	167
Correspondance des plis et des failles.....	169

IV^e PARTIE

Comparaison de la Région dévonienne occidentale du Finistère aux régions les plus voisines

Régions dévoniennes de l'Est et du Sud-Est du Finistère.....	183
Synclinal de Landerneau.....	183
Côtes du Nord.....	185
Région dévonienne de l'Ille-et-Vilaine.....	186
Région dévonienne de la Mayenne et de la Sarthe.....	189
Dévonien de Normandie.....	198
Dévonien de la Loire-Inférieure et du Maine-et-Loire.....	203
Le Morvan	219
Les Vosges	220
Régions du Sud du Plateau Central.....	220

	PAGES
Ardenne	228
Angleterre Devonshire.....	241
Massif schisteux Rhénan.....	241
Pyrénées	244
Espagne	245
Bohême	257

V^e PARTIE

Faune de la Région dévonienne occidentale du Finistère. — Son évolution

Ostracodes	261
Evolution des Ostracodes.....	263
Trilobites	263
Genre Homalonotus.....	264
Evolution du genre Homalonotus.....	266
Genre Cryphæus.....	267
Evolution du genre Cryphæus.....	270
Genre Phacops.....	271
Genre Cyphaspis.....	275
Evolution du genre Cyphaspis.....	278
Genre Prætus.....	279
Céphalopodes	281
Genre Orthoceras.....	281
Evolution des Orthocères.....	283
Genre Phragmoceras.....	284
Genre Bactrites.....	284
Evolution du genre Bactrites.....	285
Groupe des Goniatites.....	286
Genre Anarcestes.....	286
Genre Agoniatites.....	286
Genre Tornoceras.....	287
Evolution des Goniatites.....	288
Pélécypodes	292
Genre Paracyclas.....	292
Genre Guerangeria.....	292
Genre Grammysia.....	293
Genre Modiomorpha.....	293
Genre Goniophora.....	294
Genre Avicula.....	295
Genre Pterinea.....	297
Evolution des Aviculidés.....	300
Genre Posidonomya.....	303
Evolution du genre Posidonomya.....	304
Genre Ctenodonta.....	306

	PAGES
Genre Nucula.....	307
Genre Leda.....	307
Genre Palæneilo.....	308
Genre Corbula.....	308
Genre Lucina.....	308
Evolution des Nuculidés.....	309
Genre Cypricardinia.....	310
Evolution du genre Cypricardinia.....	311
Genre Cardiola.....	312
Genre Conocardium.....	313
Genre Lunulicardium.....	314
Evolution des Pélécypodes.....	314
Gastéropodes	315
Genre Oriostoma.....	315
Genre Pleurotomaria.....	316
Genre Bellerophon.....	317
Genre Murehisonia.....	319
Genre Loxonema.....	319
Genre Callonema.....	320
Genre Macrocheilus.....	321
Evolution des Gastéropodes.....	321
Ptéropodes	323
Genre Tentaculites.....	323
Evolution du genre Tentaculites.....	325
Genres Conularia et Hyolites.....	326
Brachiopodes	326
Genre Productus.....	326
Genre Strophalosia.....	327
Evolution du genre Productus et du genre Strophalosia.....	328
Genre Chonetes.....	328
Evolution du genre Chonetes.....	334
Famille des Leptœnidés.....	340
Genre Leptœna.....	342
Genre Strophomena.....	347
Genre Strophodonta.....	350
Evolution des Leptœnidés.....	351
Genre Orthothethes.....	354
Evolution du genre Orthothethes.....	356
Genre Orthis.....	356
Evolution des Orthis.....	367
Genre Spirifer.....	373
Genre Cyrtinia.....	388
Evolution des genres Spirifer et Cyrtinia.....	390
Genre Athyris.....	398
Genre Atrypa.....	401
Evolution du genre Atrypa.....	403

	PAGES
Genre Nucleospira.....	404
Genre Retzia.....	404
Evolution du genre Retzia.....	406
Genre Bifida	406
Genre Megalantherys.....	407
Genre Centronella.....	408
Evolution du genre Centronella.....	410
Genre Cryptonella.....	410
Genre Rhynchonella.....	411
Evolution du genre Rhynchonella.....	419
Genre Camarophoria.....	423
Genre Pentamerus.....	424
Crinoïdes	426
Genre Melocrinus.....	427
Genre Raphanocrinus ?.....	427
Genre Leocythocrinus.....	427
Crinoïde libre.....	428
Crinoïde à tige ramifiée.....	428
Polypiers	428
Genre Cyathophyllum.....	428
Genre Cystiphyllum.....	431
Genre Amplexus.....	431
Genre Zaphrentis.....	431
Genre Menophyllum.....	432
Genre Ptychophyllum.....	432
Genre Michelinia.....	433
Genre Pleurodyctium.....	433
Genre Favosites.....	437
Genre Cœnites.....	439
Evolution des Polypiers.....	439
Vers et Bryozoaires.....	441
Spongiaires	442
Genre Receptaculites.....	442
Conclusions	445
Evolution de la faune en général.....	445
Rapports de la faune.....	449
Tableau de la faune de la Région dévonienne occidentale du Finistère.....	452
Bibliographie. — Ouvrages consultés.....	461

TABLE DES FIGURES

	PAGES
FIG. 1. — Coupe du Fort des Capucins à la batterie de Ponscoff.....	4
FIG. 2. — Représentant les schistes calcaro-bitumineux qui viennent buter contre un filon d'aplite porphyrique à l'Ouest de l'Ile Longue.....	33
FIG. 3. — Fig. plan. — Grève Est de Run-ar-Chranc.....	42
FIG. 4. — Coupe du Synclinal de la Tavelle, au Sud du village de Kermeur.	48
FIG. 5. — Vue de la côte de Pen-ar-Vir à Lanveoc.....	52
FIG. 6. — Coupe du synclinal du Poulmic.....	54
FIG. 7. — 4 coupes prises à 150 mètres l'une de l'autre, de l'Est à l'Ouest de la grève de Landévennec à Térénez.....	59
FIG. 8. — Coupe du synclinal du Tromel.....	65
FIG. 9. — Coupes du synclinal du Faou.....	76
FIG. 10. — Coupe de la falaise de la pointe de Doubidy à Traoulors.....	92
FIG. 11. — 6 coupes de la partie Nord du synclinal de Daoulas.....	94
FIG. 12. — Extrémité N.-O. de la presqu'île de Porsguen.....	100
FIG. 13. — Coupe de la falaise de la pointe de l'Armorique.....	115
FIG. 14. — <i>Avicula lœvis</i> Goldf.....	295
FIG. 15. — <i>Leptæna</i> , <i>Strophomena</i> , <i>Strophodonta</i>	341
FIG. 16. — <i>Orthis Hamoni</i> Rou.....	360
FIG. 17. — 4 figures semi-schématiques représentant la reconstitution du <i>Spirifer Subcuspidatus</i> de la Région occidentale du Finistère.....	381

ERRATA

Voir carte.

Intervertir l'ordre des couleurs de l'Ile de Térénez.

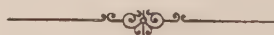
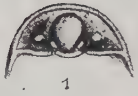


PLANCHE I

Planche I. — Fossiles dévoniens du Finistère.



1



2



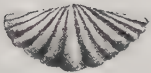
3



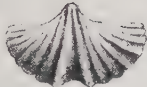
4



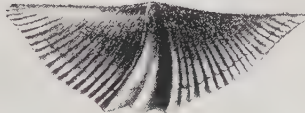
5



6



7



8



9



10



11



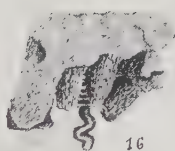
12



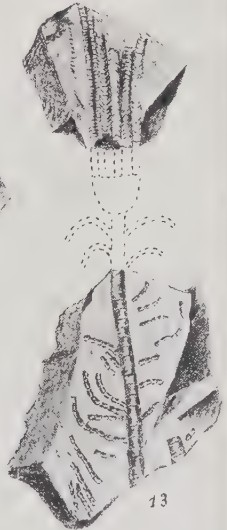
14



15



16



13



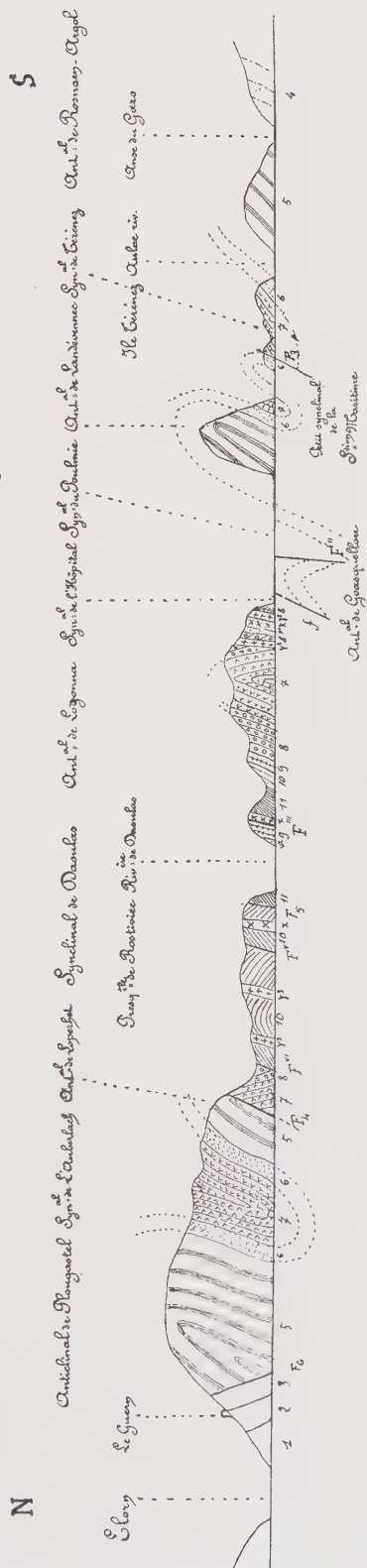
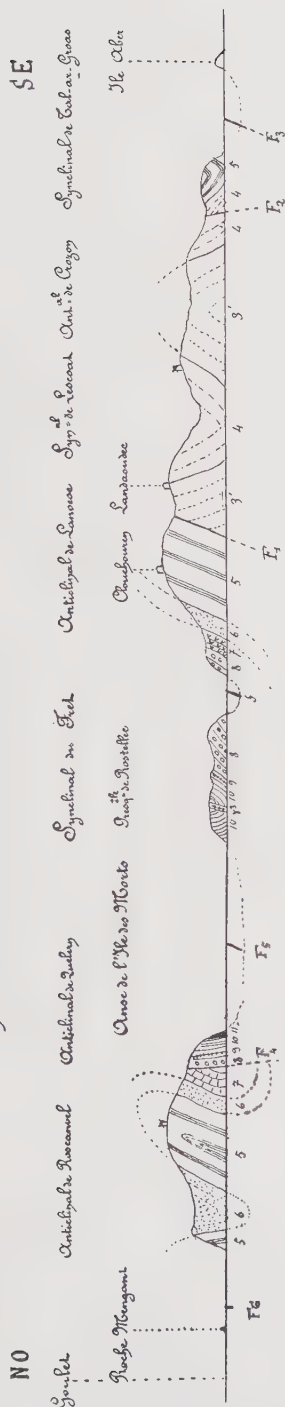
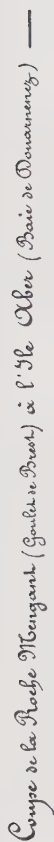
17



18



19



SECONDE THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

ZOOLOGIE. — Le rein dans les différentes classes des vertébrés.

BOTANIQUE. — Les plantes halophytes.

Vu et approuvé :

Paris, le 15 Janvier 1912,
Le Doyen de la Faculté des Sciences,
P. APPELL.

Vu et permis d'imprimer :

Le vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

